



**UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO**



**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**“FORMULACIÓN Y OBTENCIÓN DE UNA SALCHICHA DE
PESCADO A BASE DE SURIMI DE CABALLA (*Scomber
japonicus*) Y SURIMI DE POTA (*Dosidicus gigas*)”**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

AUTORAS:

**BACH. GONZÁLES CARASAS BIANCA CELESTE
BACH. PALACIOS FERNÁNDEZ RASHIRA TAMARA**

ASESOR:

ING. CHUNG CUMPA RENZO

Lambayeque – 2016



**UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO**



**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA E INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**“FORMULACIÓN Y OBTENCIÓN DE UNA SALCHICHA DE PESCADO A
BASE DE SURIMI DE CABALLA (*Scomber japonicus*) Y SURIMI DE
POTA (*Dosidicus gigas*)”**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

AUTORAS:

**BACH. GONZÁLES CARASAS BIANCA CELESTE
BACH. PALACIOS FERNÁNDEZ RASHIRA TAMARA**

APROBADO POR:

PRESIDENTE
Ing. M.Sc. León Roque Noemí

SECRETARIA
Ing. Campos Salazar Carmen A.

VOCAL
Ing. M.Sc. Robles Ruiz Juan F.

ASESOR
Ing. Chung Cumpa Renzo B.

DEDICATORIA

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto,

Haberme dado salud, ser el manantial de vida

Y darme lo necesario para seguir adelante día a día

Y así lograr mis objetivos.

A mi madre por haberme apoyado en todo momento,

Por sus consejos, sus valores, por la motivación constante

Que me ha permitido ser una persona de bien,

Pero más que nada, por su amor.

A mi padre por los ejemplos de perseverancia

Y constancia que lo caracterizan

Y que me ha infundado siempre,

Por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

A mis profesores por abrir un mundo nuevo e interesante,

Despertar la creatividad,

Motivar el aprendizaje integral y

Estimular la curiosidad y la investigación.

Bianca Celeste

DEDICATORIA

*Principalmente quiero dedicar este trabajo a Dios,
por haberme regalado el don de la vida, por ser mi fortaleza
en mis momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de
mucho aprendizaje, experiencia, felicidad y permitirme el haber llegado
hasta este momento tan importante de mi formación profesional.*

*Con todo mi cariño y mi amor para las personas que hicieron todo
en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme
y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba,
a ustedes por siempre mi corazón y mi agradecimiento.*

Papá y mamá

*Como un padre siempre te he visto y como una madre también,
gracias a su sabiduría influyeron en mi la madurez para lograr
todos los objetivos en la vida, es para ustedes esta tesis en agradecimiento
por todo su amor.*

Gracias amados abuelos.

*A mis maestros que en este andar por la vida,
influyeron con sus lecciones y experiencias en formarme
como una persona de bien y preparada para los retos que pone la vida,
a todos y cada uno de ellos les dedico cada una de estas páginas de mi tesis.*

Rashira Palacios

ÍNDICE GENERAL	Pág.
RESUMEN.....	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN.....	12
CAPÍTULO I: FUNDAMENTO TEÓRICO	14
1.1. Caballa	14
1.1.1. Taxonomía	14
1.1.2. Definición.....	14
1.1.3. Aspectos Biológicos	15
1.1.4. Extracción.....	15
1.1.5. Aspectos nutricionales de la caballa	16
1.2. Pota	18
1.2.1. Taxonomía	18
1.2.2. Definición.....	19
1.2.3. Aspectos Biológicos	19
1.2.4. Extracción.....	19
1.2.5. Aspectos nutricionales de la Pota.	20
1.3. Surimi	23
1.3.1. Definición.....	23
1.3.2. Características generales	23
1.3.3. Ventajas	24
1.3.4. Especies utilizadas	24
1.3.5. Composición nutricional del Surimi	25
1.3.6. Fundamentos del proceso de obtención de surimi	26
1.3.7. Derivados del surimi	27
1.4. Embutidos.....	28
1.4.1. Definición.....	28
1.4.2. Tipos de Embutidos	29
1.4.3. Tipos de envolturas usadas en la elaboración de embutidos.....	30
1.5. Salchicha Tipo Viena o Hot Dog	32
1.5.1. Definición.....	32

1.5.2. Requisitos Organolépticos de los embutidos	32
1.5.3. Requisitos Fisicoquímicos de los embutidos	33
1.5.4. Requisitos Microbiológicos de los embutidos	34
1.5.5. Rotulado y Contenido neto rotulado	34
1.5.6. Insumos utilizados en la elaboración de salchicha	35
1.5.7. Carragenina	39
1.5.8. Factores que afectan la conservación de salchichas	41
1.6. Evaluación sensorial	42
1.6.1. Tipos de Jueces	43
1.6.2. Tipos de Análisis	44
1.6.3. Pruebas Sensoriales	45
1.6.4. Propiedades Sensoriales	47
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	49
2.1. Lugar de ejecución	49
2.2. Población y muestra	49
2.2.1. Población	49
2.2.2. Muestra	49
2.3. Pruebas complementarias	49
2.4. Variables de estudio	50
2.5. Materia prima, insumos y aditivos	50
2.5.1. Materia Prima	50
2.5.2. Insumos y aditivos	50
2.6. Materiales, equipos y reactivos	51
2.6.1. Materiales	51
2.6.2. Equipos	52
2.6.3. Reactivos	52
2.7. Método de análisis	53
2.7.1. Análisis fisicoquímicos	53
2.8.1. Diseño experimental	54
2.8.2. Metodología experimental para establecer el proceso de elaboración de la salchicha	61

CAPÍTULO III: RESULTADOS.....	67
3.1. Resultados de la evaluación organoléptica a la caballa.....	67
3.2. Resultados de la evaluación de defectos a la pota.....	67
3.3. Resultado del análisis fisicoquímico al surimi de caballa.....	68
3.4. Resultados del análisis fisicoquímico al surimi de pota	68
3.5. Resultados del análisis sensorial a la salchicha de pescado	69
3.6. Resultados del análisis estadístico	71
3.6.1. Color.....	71
3.6.2. Olor.....	72
3.6.3. Sabor.....	73
3.6.4. Textura	75
3.7. Resultado sensorial de la textura, en función de la carragenina.....	76
3.8. Resultado del analisis estadistico de la textura en función de la carragenina.....	77
3.9. Resultados del análisis fisicoquímico a la salchicha	79
3.10. Resultados del análisis microbiológico a la salchicha de pescado.....	79
CAPÍTULO IV: DISCUSIONES	81
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES	85
CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES	87
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	88

ÍNDICE DE TABLAS	Pág.
Tabla 1: Composición proximal de la caballa.....	17
Tabla 2: Componentes minerales de la caballa.....	17
Tabla 3: Porcentajes de ácidos grasos de la caballa	18
Tabla 4: Composición proximal de la pota	21
Tabla 5: Componentes minerales de la pota	21
Tabla 6: Porcentajes de ácidos grasos de la pota.....	22
Tabla 7: Composición nutricional del surimi de pescado.....	25
Tabla 8: Ventajas y desventajas de Tripas Naturales y Artificiales.....	31
Tabla 9: Composición de masas finas y/o gruesas sin inclusión	33
Tabla 10: Requisitos Microbiológicos para embutidos	34
Tabla 11: Variables de estudio.....	50
Tabla 12: Principio de los análisis fisicoquímicos	53
Tabla 13: Diseño experimental para la obtención de la Salchicha de.....	54
Tabla 14: Factor X: Porcentajes de surimis	55
Tabla 15: Factor Y: Porcentajes de carragenina.....	55
Tabla 16: Factor XY: Combinación de factores XY	55
Tabla 17: Formulación para la obtención de la salchicha de pescado, cálculo en base al porcentaje de panadero.....	56
Tabla 18: Códigos utilizados en la evaluación sensorial del producto.....	57
Tabla 19: Códigos utilizados en la evaluación sensorial de la textura	58
Tabla 20: Prueba de Hipótesis en DCA	59
Tabla 21: ANOVA para DCA	60
Tabla 22: Valores de la evaluación organoléptica a la caballa	67
Tabla 23: Resultados de la evaluación de defectos a la pota.....	67
Tabla 25: Análisis fisicoquímicos del surimi de pota.....	68
Tabla 26: ANOVA para la variable color	71
Tabla 27: ANOVA para la variable olor	72
Tabla 28: ANOVA para la variable sabor	73
Tabla 29: Comparacion múltiple del procedimiento ANOVA para sabor.....	73
Tabla 30: Subconjuntos homogéneos del procedimiento ANOVA de la variable Sabor	74
Tabla 31: ANOVA para la variable textura.....	75

	Pág.
Tabla 32: ANOVA para la variable textura-carragenina.....	77
Tabla 33: Comparaciones múltiples del procedimiento ANOVA para la textura - carragenina.....	77
Tabla 34: Subconjuntos homogéneos del procedimiento ANOVA de la variable textura – carragenina.....	78
Tabla 35: Análisis fisicoquímicos de la salchicha de pescado	79
Tabla 36: Análisis microbiológico de la salchicha	80

ÍNDICE DE FIGURAS	Pág.
<i>Figura 1: Caballa (<i>Scomber japonicus peruanus</i>).....</i>	14
<i>Figura 2: Extracción de caballa en el Perú por año</i>	15
<i>Figura 3: Calamar Gigante</i>	19
<i>Figura 4: Capturas de pota en el Perú por año.....</i>	20
<i>Figura 5: Flujo de la elaboración de Salchicha de pescado</i>	61
<i>Figura 6: Promedio de atributos para cada Formulación</i>	69
<i>Figura 7: Resultados de la evaluación de los atributos color, olor, sabor y textura.....</i>	70
<i>Figura 8: Resultado sensorial de la textura, en función de la carragenina</i>	76
<i>Figura 9: Promedio del resultado sensorial de la textura.....</i>	76

INDICE DE ANEXOS

Pág.

Anexo 1: Evaluación Organoléptica para pescado fresco (T. WITTFOGEL).....	95
Anexo 2: Formato de Evaluación Sensorial de Salchicha de Pescado.....	96
Anexo 3: Formato de Aceptabilidad para la textura de la Salchicha	97
Anexo 4: Recopilación de datos de la evaluación sensorial de las tres formulaciones con respecto al color, olor, sabor y textura	98
Anexo 5: Recopilación de datos de la evaluación sensorial de las tres formulaciones de salchichas	99
Anexo 6: Recopilación de datos respecto a la textura – carragenina.....	99
Anexo 7: Fórmulas de los análisis fisicoquímicos en Surimi de Pota, Surimi de Caballa y Salchicha.....	101
Anexo 8: Ficha técnica del producto.....	102
Anexo 9: Informe del análisis microbiológico realizado a la salchicha.....	103
Anexo 10: Norma técnica peruana 201.006 1999.....	105
Anexo 11: Ficha técnica de carragenina.....	117
Anexo 12: Ficha técnica de la sal de cura.....	120
Anexo 13: Ficha técnica del humo líquido.....	122
Anexo 14: Ficha técnica del colorante rojo N° 6.....	124
Anexo 15: Ficha técnica de proteína de soya.....	127
Anexo 16: Ficha técnica del polifosfato de sodio	130
Anexo 17: Ficha técnica del ácido ascórbico	133
Anexo 18: Extracto de la Norma técnica Colombiana.....	136
Anexo 19: Extracto de la Norma Venezolana COVENIN 412:2002.....	137
Anexo 20: Extracto NTP 201.048 -1. Aditivos Alimentarios.	137
Anexo 21: Extracto NTP 204.057-2006. Pota congelada. Requisitos.	137
Anexo 22: Surimi de caballa	137
Anexo 23: Surimi de pota.....	137
Anexo 24: Elaboración de la salchicha	137
Anexo 25: Análisis fisicoquímicos de la salchicha	137
Anexo 26: Análisis microbiológico de la salchicha	137
Anexo 27: Análisis sensorial de la salchicha	137

RESUMEN

La finalidad de la presente investigación fue elaborar una salchicha de pescado a base de surimi de caballa (*Scomber japonicus*) y surimi de pota (*Dosidicus gigas*). El flujo de procesamiento correspondiente fue: materia prima, pre-tratamiento, lavado, prensado, mezclado, empacado, congelado, pesado, cutterizado, embutido, atado, escaldado (agua a 80°C x 30min), enfriado (4°C x 15min), empaquetado y almacenado (4°C).

Se aplicó el diseño completamente al azar con 3 repeticiones, para evaluar las características organolépticas. Se evaluaron inicialmente tres formulaciones F₁ (70% surimi de caballa - 30% surimi de pota), F₂ (50% surimi de caballa - 50% surimi de pota), y F₃ (70% surimi de pota - 30% surimi de caballa), calificados por 18 jueces semientrenados, cuyos puntajes en el análisis estadístico estableció diferencias significativas entre los tratamientos, siendo la F₃ la de mayor aceptación, con un puntaje de 3,9.

En una segunda etapa, se evaluó con el mismo panel semientrenado la textura de la salchicha, mediante tres formulaciones con carragenina F_A(0%), F_B(0.5%) y F_C(1%), con 95% de confianza se estableció diferencias significativas entre los tratamientos, siendo F_C la de mayor aceptación con un puntaje promedio de 3,6; formulación que corresponde a: surimi de pota 42,0%, surimi de caballa 18,0%, grasa 12,0%, hielo 13,0%, almidón 5,0%, proteína de soya 0,5%, carragenina 1,0%, harina de trigo 3,5%, sal 2,0%, especias 0,44%, cebolla 0,5%, ajo 0,4%, azúcar 0,1%, sal de cura 0,4%, polifosfato 0,4%, ac. Ascórbico 0,05%, glutamato monosódico 0,5%, colorante 0,01% y humo líquido 0,2%.

La composición química del producto final fue: humedad 54,47%, proteína 20,12%, grasa 18,64%, ceniza 1,90% y carbohidratos 4,87%, valores que cumplen con los parámetros requeridos por la NTP 201.006. El contenido proteico de 20.12 gramos por cada 100 gramos de producto permite cumplir con el 4% del requerimiento diario de este nutriente, según recomendación de la OMS/FAO.

ABSTRACT

The purpose of this research was to develop a sausage-based surimi fish mackerel (*Scomber japonicus*) and surimi squid (*Dosidicus gigas*). The flow corresponding processing was: raw materials, pre-treatment, washing, pressing, mixing, packaging, frozen, heavy, cutterizado, sausage, tied, blanching (water at 80 ° C x 30 min), cooled (4 ° C x 15 min) packaged and stored (4 ° C).

The design was applied completely randomized with 3 repetitions, to assess the organoleptic characteristics. Three formulations were initially evaluated F1 (30% surimi squid - 70% surimi mackerel), F2 (50% surimi mackerel - 50% surimi squid) and F3 (70% surimi pota - 30% surimi mackerel) qualified by 18 semi-trained judges, whose scores in the statistical analysis demonstrated significant differences between treatments, being the most widely accepted F3, with a score of 3.9.

In a second stage, was evaluated with the same panel semientrenado texture sausage by three formulations carrageenan FA (0%), FB (0.5%) and FC (1%), with 95% confidence significant difference was established between treatments, being the most widely accepted Fc with an average score of 3.6; which corresponds to formulation: 42.0% surimi squid, mackerel surimi 18.0%, 12.0% fat, 13.0% ice, 5.0% starch, 0.5% soy protein, carrageenan 1 0%, wheat flour 3.5%, 2.0% salt, spices 0.44%, 0.5% onion, garlic 0.4%, sugar 0.1%, 0.4% salt cure, polyphosphate 0.4%, ac. Ascorbic 0.05% monosodium glutamate 0.5%, 0.01% dye and 0.2% liquid smoke.

The chemical composition of the final product was: moisture 54.47%, 20.12% protein, 18.64% fat, 1.90% ash and 4.87% carbohydrates, values that meet the parameters required by the NTP 201,006. The protein content of 20.12 grams per 100 grams of product can meet 4% of the daily requirement of this nutrient, as recommended by the OMS / FAO.

INTRODUCCIÓN

La alimentación en el Perú es un tema importante, no solo por el conocido hecho de que la alimentación de la mayoría de ciudadanos en nuestro país no es óptima, lo cual no es moralmente aceptable, también tiene relevancia porque está demostrado que para que un ser humano pueda desarrollar al máximo sus facultades, el tener una dieta adecuada es absolutamente necesario.

La desnutrición va de la mano con la pobreza. Esto se evidencia al ver que dentro de nuestro país las zonas más pobres son las que presentan los índices más altos de desnutrición en niños. Según el INEI en el año 2015, la desnutrición crónica infantil en niñas y niños menores de cinco años en el área rural alcanzó 27,7%.

El factor alimenticio de la población en nuestro país, ha presentado muchos problemas en los últimos años, sin embargo, el litoral peruano dispone de abundantes riquezas marinas, que tienen un alto contenido proteínico (Omega 3), como es el caso de la caballa, que no sólo dispone de proteínas de excelente calidad, sino que además presentan un perfil de lípidos más saludable que el de otros alimentos, pero la realidad es que el acceso individual a dichos alimentos no es igual para todos.

El limitado uso y poca diversificación de productos embutidos a partir de pescado, sugiere el desarrollo de la presente propuesta con el ánimo de formular el tratamiento ideal para la elaboración de una salchicha a base de surimi de caballa y surimi de pota, buscando satisfacer las necesidades del consumidor y generándole valor agregado.

Por tal motivo surge la interrogante ¿Cuál es la formulación adecuada para la obtención de una salchicha de pescado a base de surimi de caballa (*Scomber japonicus*) y surimi de pota (*Dosidicus gigas*), con

características sensoriales aceptables, con buena calidad nutricional y de fácil accesibilidad al consumidor?

Surgen la idea de esta investigación, con la finalidad de explotar los recursos ictiológicos y aprovechar las propiedades nutricionales de las materias primas, se busca obtener una salchicha que sustituya las carnes rojas por la de pescado, buscando un producto innovador, económico, de fácil acceso y aceptable sensorialmente por el consumidor.

La presente investigación tiene como objetivo formular y elaborar una salchicha de pescado a base de surimi de caballa (***Scomber japonicus***) y surimi de pota (***Dosidicus gigas***), y para lograrlo se tuvo en cuenta:

- Determinar el porcentaje adecuado de surimi de caballa (***Scomber japonicus***) y surimi de pota (***Dosidicus gigas***), para la obtención de una salchicha de pescado.
- Establecer el proceso de elaboración de la salchicha de pescado a base de surimi de caballa (***Scomber japonicus***) y surimi de pota (***Dosidicus gigas***).
- Evaluar la aceptabilidad de la salchicha de pescado a base de surimi de caballa (***Scomber japonicus***) y surimi de pota (***Dosidicus gigas***).
- Caracterizar el producto mediante análisis fisicoquímicos, microbiológicos y organolépticos.

CAPITULO I

FUNDAMENTO TEÓRICO

1.1. CABALLA

1.1.1. Taxonomía

Según Chirichigno (2001), la caballa taxonómicamente se ubica en:

- Clase: Osteichthyes
- Orden: Perciformes
- Familia: Scombridae
- Género: *Scomber*
- Especie: ***Scomber japonicus peruvianus***

Según IMARPE (2008), esta corresponde a:

- Nombre Científico: ***Scomber japonicus peruanus***
- Nombre Común: Caballa
- Nombre en Inglés: Horse mackerel
- Nombre FAO: Caballa Peruana

1.1.2. Definición

Según IMARPE (2008), la caballa es una especie pelágica, de cuerpo fusiforme e hidrodinámico. Su coloración en el dorso es verde-botella y está ornamentado con muchas líneas gruesas. Viven en ambientes relativamente cálidos, con rangos de temperatura del agua que oscilan entre 14° y 23°C.

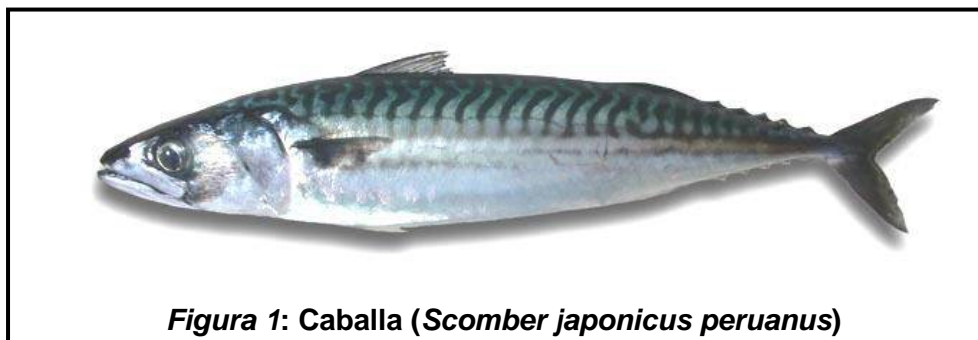


Figura 1: Caballa (*Scomber japonicus peruanus*)

Fuente: Arias A. (2004)

1.1.3. Aspectos Biológicos

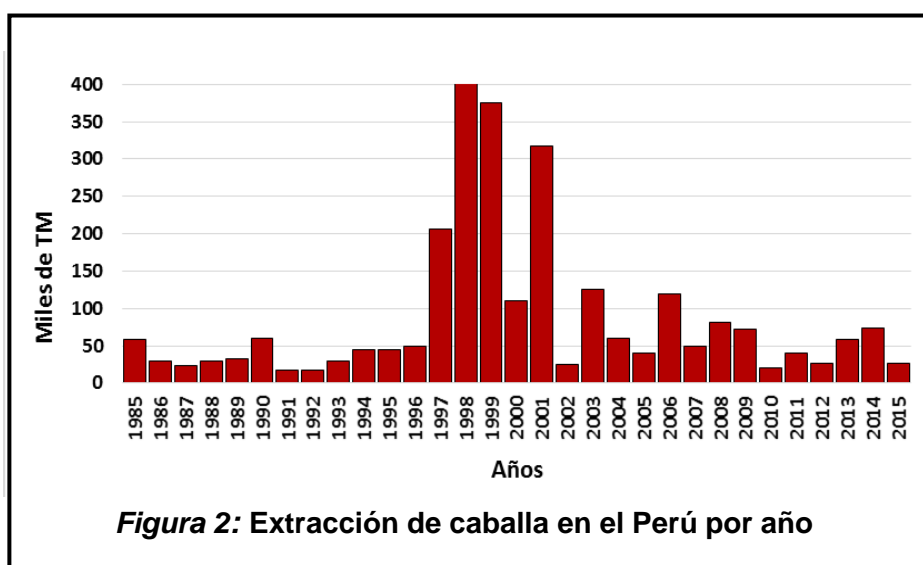
Según IMARPE (2008), la caballa es una especie de crecimiento relativamente rápido, los individuos alcanzan la edad adulta entre los 3 y 4 años. Su ingreso a la pesquería se da en tallas mayores de 29 cm de longitud a la horquilla, alimentándose especialmente de la anchoveta.

Según IMARPE (2008), la caballa es una especie heterosexual sin dimorfismo sexual visible. Su fertilización es externa y su desove parcial. El principal período de desove de la caballa es desde fines de la primavera y durante el verano, con mayor intensidad de enero a marzo.

1.1.4. Extracción

Según IMARPE (2008), la caballa es considerada como otro recurso pelágico de gran importancia en la pesquería peruana. Actualmente se encuentra en tercer lugar de importancia entre las especies pelágicas, habiendo sobrepasado a la sardina.

Los principales puertos de desembarque son Chimbote, Chicama, Paita, Vegueta, Chancay y Pisco.



Fuente: IMARPE (2016)

1.1.5. Aspectos nutricionales de la caballa

Según Sheron (2006), el EPA se asocia a la protección de la salud cardiovascular, debido a que la grasa del pescado es rica en ácidos grasos poliinsaturados y consta, entre otros compuestos, de ácidos grasos omega-3, DHA (Ácido Docosahexanoico) y EPA (Ácido Eicosapentanoico). Estos ácidos son los que disminuyen los lípidos, incluido el colesterol y, por tanto, reducen el riesgo de que éste se acumule en las arterias. efectos hipotrigliceridémicos, hipocolesterolémicos, antitrombóticos e hipotensores y el DHA, por su parte, está directamente relacionado con la salud y el desarrollo infantil, ya que su requerimiento es determinante en la formación y evolución posterior del sistema nervioso y visual en el recién nacido y en el lactante.

Según Alvites y Salinas (2011), los ácidos grasos omega -3 se encuentran de forma natural en los pescados grasos (caballa, sardina, bonito, otros).

Beneficios del consumo de ácidos grasos omega-3:

- Disminuye la presión arterial.
- Disminuyen los niveles de colesterol y triglicéridos en sangre.
- Evitan el aumento de plaquetas que obstruyen los vasos sanguíneos.
- Protegen contra la artritis.
- Previene la arteriosclerosis.
- Tienen un efecto vasodilatador y antiinflamatorio.
- Muy importantes en el desarrollo del cerebro, vista y el tejido nervioso.

Según Connor (2000), la caballa posee características en su composición lipídica que la enriquece desde el punto de vista nutricional, debido a la presencia de Ácido Eicosapentaenoico (EPA) y el Ácido Docosahexaenoico (DHA). El consumo de estos ácidos grasos está altamente relacionado con la disminución de enfermedades cardíacas.

Según Huss (1999), el pescado es considerado como una fuente de proteínas rica en aminoácidos esenciales (lisina, metionina, cisteína,

treonina, triptófano, entre otros). Además, contiene minerales (K, P, Mg, I y Fe) y vitaminas (grupos A, D y E). Las proteínas de alto valor biológico son el componente más importante en cuanto al aporte que brinda la carne de pescado para la alimentación humana.

Según Alvites y Salinas (2011), el pescado contiene vitaminas B₂ y B₃ también se encuentran las vitaminas A y D, todas ellas se encuentran en los pescados grasos, tales como sardina, caballa, etc.

Según Delecroix (2012), la caballa aporta una importante cantidad de vitaminas B₁₂ y D, así como de B₂, B₃, B₆, B₁, B₅ y E aunque en menores cantidades.

Tabla 1: Composición proximal de la caballa

FRESCO CRUDO	
COMPONENTE	%
Humedad	73,8
Grasa	4,9
Proteína	19,5
Sales minerales	1,2
Calorías (100g)	157

Fuente: IMARPE e ITP (1996)

Tabla 2: Componentes minerales de la caballa

MACROELEMENTO	PROMEDIO (%)
Sodio (mg/100g)	47,8
Potasio (mg/100g)	457,4
Calcio (mg/100g)	4,3
Magnesio (mg/100g)	40,4
MICROELEMENTO	PROMEDIO (%)
Fierro (ppm)	37,7
Cobre (ppm)	0,9
Plomo (ppm)	0,3

Fuente: IMARPE e ITP (1996)

Tabla 3: Porcentajes de ácidos grasos de la caballa

Ácido Graso		Promedio (%)
C14:0	Mirístico	5,4
C15:0	Palmitoleico	0,7
C16:0	Palmitico	18,4
C16:1	Palmitoleico	5,6
C17:0	Margárico	0,6
C18:0	Esteárico	2,8
C18:1	Oleico	20,7
C18:2	Linoleico	0,9
C18:3	Linolénico	Traz.
C20:0	Aráquico	5,2
C20:1	Eicosaenoico	0,2
C20:3	Eicosatrienoico	1,8
C20:4	Araquidónico	1,4
C20:5	Eicosapentanoico	14,1
C22:3	Docosatrienoico	0,9
C22:4	Docosatetraenoico	1,1
C22:5	Docosapentaenoico	2,9
C22:6	Docosahexaenoico	16,3

Fuente: IMARPE e ITP (1996)

1.2. Pota

1.2.1. Taxonomía

Según Orbigny (1835), la caballa taxonómicamente se ubica en:

- Clase : Cephalopoda
- Orden : Teuthida
- Familia : Ommastrephidae
- Género : Dosidicus

Según IMARPE (2008), esta corresponde a:

- Nombre Científico: ***Dosidicus gigas***
- Nombre Común: Pota, Calamar gigante, Jibia
- Nombre en Inglés: Jumbo flying squid
- Nombre FAO: Sp Jibia gigante

1.2.2. Definición

Según Bazzino (2007), es una especie pelágica, encontrándose en las zonas del Pacífico Central y Sur Oriental desde el Golfo de California hasta Chile. Recibe el nombre de “calamar gigante”; teniendo otros nombres comunes como: jibia, calamar volador, *jumbo squid*.

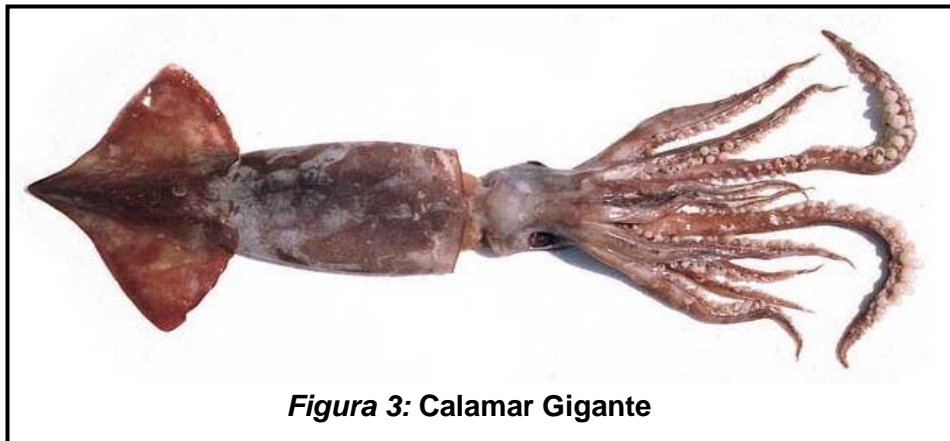


Figura 3: Calamar Gigante

Fuente: Zomu Fish SAC (2015)

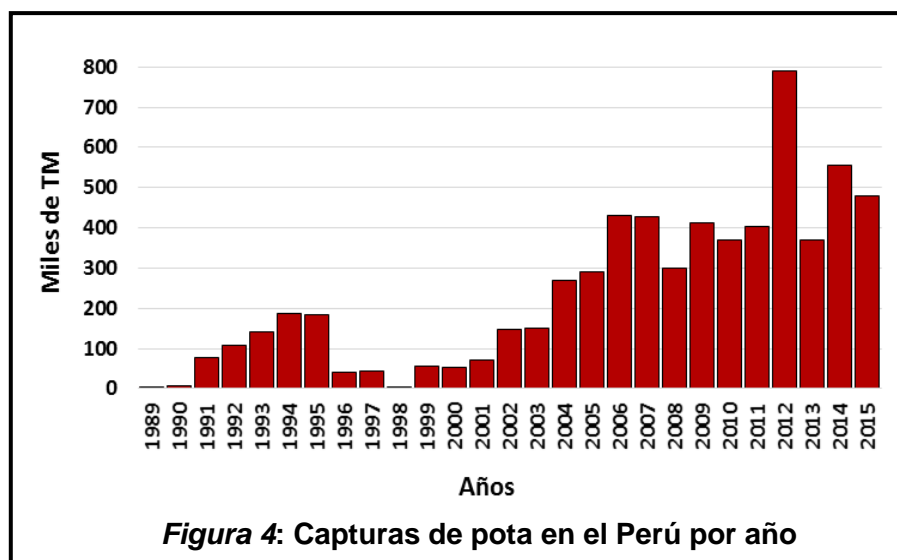
1.2.3. Aspectos Biológicos

Según IMARPE (2008), el calamar gigante, tiene un cuerpo (manto) en forma de torpedo, de forma cónica en la parte dorsal, con aletas terminales, cartílago del sifón en forma de T invertida.

Según Armenta (2006), la pota tiene un ciclo de vida corto con un máximo de dos a tres años. Por eso su pesca debe ser a los seis meses de edad. La pota es un organismo monocíclico, es decir, se puede reproducir una sola vez en su vida.

1.2.4. Extracción

Según IMARPE (2008), la abundancia de ***Dosidicus gigas*** ha mostrado grandes variaciones, las cuales estarían íntimamente ligadas a factores ambientales como las variaciones de la productividad relacionadas a los eventos El Niño.



Fuente:IMARPE (2016)

1.2.5. Aspectos nutricionales de la Pota.

Según Armenta (2006), respecto a su composición, es alto en proteínas y bajo en grasas. Igualmente, contiene vitaminas como: B3, niacina y B12. Sus componentes minerales más abundantes son: fósforo, potasio, sodio y magnesio.

Según Salinas (2003), el calamar gigante es un recurso con un potencial importante para el mercado nacional; sus características nutritivas y precio bajo lo ubican como alimento alternativo de valor nutricional elevado. Contiene vitaminas A, B y D, compuestos glicerofosfóricos, cloruros, carbohidratos y proteínas en cantidades adecuadas y de fácil digestión, las cuales son de alta calidad y posee diez aminoácidos esenciales para el cuerpo humano; su contenido en grasa es bajo, aporta además una cantidad similar de proteínas con respecto al grupo de alimentos cárnicos como el pollo, res y cerdo, y se aprovecha hasta 75 por ciento de sus partes, después de eviscerarlo.

Según Chirinos (2009), su atractivo comercial se debe a su abundancia, bajo contenido en grasas y elevado valor nutritivo por la abundancia de proteínas y colágeno en su composición.

Según Klett (1996), en el caso del calamar gigante, en lo que se refiere a los aspectos nutricionales se puede señalar que la relación taurina/colesterol se ha convertido en un elemento clave para ampliar el mercado de ese producto. La taurina es un aminoácido compuesto que suprime la acumulación de colesterol en el cuerpo, y, por ende, la concentración de colesterol en la sangre casi nunca se eleva. La taurina tiene otras funciones: reduce la grasa neutra, mantiene la presión arterial y previene la diabetes al proporcionar la secreción de insulina.

Si bien es cierto que el cuerpo sintetiza taurina, su ingestión directa vía alimentos que la contengan es recomendable.

Tabla 4: Composición proximal de la pota

Componentes	Promedio (%)
Humedad	81,10
Grasas	1,10
Proteína	16,0
Sales minerales	1,70
Calorías (100g)	101

Fuente: IMARPE e ITP (1996)

Tabla 5: Componentes minerales de la pota

Macroelemento	Promedio (%)
Sodio (mg/100g)	198,2
Potasio (mg/100g)	321,9
Calcio (mg/100g)	9,1
Magnesio (mg/100g)	45,6
Microelemento	Promedio (%)
Fierro (ppm)	0,8
Cobre (ppm)	1,4
Cadmio (ppm)	0,2
Plomo (ppm)	0,2

Fuente: IMARPE e ITP (1996)

Tabla 6: Porcentajes de ácidos grasos de la pota

Ácido Graso		Promedio (%)
C14:0	Mirístico	1,4
C15:0	Palmitoleico	0,5
C16:0	Palmítico	19,9
C16:1	Palmitoleico	Tras
C17:0	Margárico	Tras
C18:0	Esteárico	3,5
C18:1	Oleico	4,0
C18:2	Linoleico	Tras
C18:3	Linolénico	Tras
C20:0	Aráquico	6,4
C20:1	Eicosaenoico	Tras
C20:3	Eicosatrienoico	0,2
C20:4	Araquidónico	Tras
C20:5	Eicosapentanoico	16,7
C22:3	Docosatrienoico	0,2
C22:4	Docosatetraenoico	0,3
C22:5	Docosapentaenoico	0,2
C22:6	Docosahexaenoico	46,9

Fuente: IMARPE e ITP (1996)

1.3. Surimi

1.3.1. Definición

Según *Codex alimentario* (1986), el surimi es carne de pescado picada (generalmente del pez llamado "pollock") que ha sido lavada para quitarle la grasa y las materias indeseables (ej. sangre, pigmentos y sustancias odoríferas) y mezclada con sustancias protectoras del frío (como el azúcar y/o el sorbitol) para que se la pueda conservar largo tiempo almacenada congelada.

Según Lee (1992), define al surimi como la pasta refinada de pescado que ha sido lavada con agua fría de tal forma que se ha reducido considerablemente su olor, color y sabor característico y se han concentrado sus proteínas miofibrilares.

Según Armengod (2008), surimi es una palabra japonesa que significa músculo de pescado picado, aunque no es eso exactamente. Se trata de una masa de actomiosina con un contenido en agua similar al original del músculo del pescado, para lo que se habrá tenido que quitar espinas, tejido conjuntivo y todo aquello que se considere no funcional.

1.3.2. Características generales

Según Martin (1992), la principal característica del surimi como materia prima es la alta funcionabilidad que desarrolla, esta se atribuye principalmente a las proteínas miofibrilares del pescado, siendo la capacidad de formación de gel la que permite su utilización como un ingrediente de alta funcionalidad para la elaboración de productos de imitación a cárnicos así como de productos de imitación a mariscos.

Según Hamman y MacDonald (1992), consideran que la característica más importante del surimi como componente alimenticio es su poder texturizante.

Según Martin (1992), funcionalmente, se considera que el surimi puede formar geles cuatro veces más fuertes y dos veces más cohesivos que la mayoría que las carnes y puede sostener por arriba de cinco veces su peso en agua. Por otra parte, al poseer un sabor y olor casi neutro le permite fácilmente unir en su matriz una gran diversidad de ingredientes que le imparten color, olor y sabores típicos a los productos que se desea imitar.

Como un ingrediente alimenticio, el surimi puede ser una fuente de proteína de excelente calidad nutricional en los productos alimenticios que se elaboran a partir de él.

Según Spencer (1992), la capacidad de formación de gel es el atributo más importante del surimi, sin embargo es deseable que incluya otras características como un sabor neutro, color blanco, bajo nivel de impurezas, bajo contenido de lípidos y bajo contenido de humedad.

1.3.3. Ventajas

Según Armengod (2008):

- ✓ Sirve de base para una amplia gama de productos debido a sus propiedades funcionales para crear e imitar texturas.
- ✓ Permite aprovechar especies de pescado infravaloradas y de difícil comercialización.
- ✓ Mejora el aprovechamiento de las capturas estacionales, regulando así el mercado.

1.3.4. Especies utilizadas

Según Armengod (2008), dependiendo de la zona geográfica y de la época del año, los pescados utilizados para la elaboración del surimi son muy diversos. Normalmente se utilizan las especies más abundantes y menos apropiadas para el consumo directo. El rendimiento dependerá de la especie utilizada.

Entre las especies utilizadas se destacan:

- ✓ Abadejo de Alaska (*Theragra chalcogramma*).
- ✓ Corvina (*Argyrosomus argentatus*).
- ✓ Morena del Japón (*Muraenesox cinereus*).
- ✓ Diversos tiburones y platijas.
- ✓ Y otras menos importantes como: bacalao, diferentes especies de merluzas, bacaladilla, hoki, menhaden, caballa, jurel, túnidos, sardinas.

1.3.5. Composición nutricional del Surimi

Tabla 7: Composición nutricional del surimi de pescado

Componente	a	b
Valor energético	-	99 Kcal
Agua (%)	60 – 80	75-84
Proteína total (%)	12 – 17	15
Grasa (%)	0 – 3	1
Azúcares (%)	4 – 8	7
Polifosfatos (%)	0,2	-
Cenizas (%)	3,0	-
Calcio (mg/100g)	25,0	-
Sodio (mg/100g)	1000	143
Fosforo (mg/100g)	60,0	282
Hierro (mg/100g)	1,0	-
Vitamina B ₂ (mg/100g)	0,01	0,0016
Niacina (mg/100g)	0,5	-
Colesterol (mg/100g)	-	30

Fuente: Elaboración propia (2015)

a) Tejada, Borderia y Suzuki (1987)

b) Villanueva (2013)

1.3.6. Fundamentos del proceso de obtención de surimi

Según Lee (1992), las características únicas que posee el surimi como ingrediente alimenticio altamente funcional y de alta estabilidad durante el almacenamiento congelado se atribuyen en gran parte a los tratamientos que se aplican al músculo del pescado durante las diferentes etapas del proceso de obtención.

- **Tratamiento del pescado**

Según Lee (1992), uno de los factores que determinan la calidad funcional del surimi, es la frescura del pescado por lo cual se recomienda trabajar con materias primas lo más frescas posible.

Según Deng (1981), el pescado lavado con agua fría es eviscerado y descabezado. La remoción de la víscera se realiza en forma total y evitando que contamine el músculo ya que ésta contiene una alta concentración de proteasas alcalinas, las cuales han sido reportadas como enzimas que tienen un efecto adverso en la formación del gel.

- **Obtención de la pulpa de pescado**

Según Shimabukuro (1986), en procesos de baja escala, o cuando se utiliza especies de gran tamaño como atún, pez vela o jurel entre otros, la obtención del filete se realiza en forma manual y la pulpa (músculo molido) se obtiene utilizando un molino convencional sin embargo, en el proceso industrial la pulpa se obtiene directamente del pescado eviscerado mediante el uso de máquinas conocidas como descarnadoras o despulpadora.

- **Lavado y deshidratación**

Según Wasson, (1992), esta etapa es también denominada blanqueo y consiste en el lavado de la pulpa de pescado utilizando agua a bajas temperaturas (de 0 a 5°C), seguido de un proceso de remoción del exceso de humedad mediante un prensado o una centrifugación. El objetivo de aplicar este lavado es lograr la separación de la grasa del pescado y la remoción de otros materiales que imparten sabor y color a la pasta, así como

la de enzimas que afectan negativamente la funcionalidad adicionalmente, con este proceso se logra concentrar la proteína miofibrilar cuya concentración ha mostrado tener una relación directa con la calidad del gel.

- **Refinado**

Según Toyoda (1992), la refinación consiste en la remoción de pequeñas partículas consideradas como impurezas, incluyendo fragmentos de tejido conectivo, piel, espinas y escamas.

- **Crioprotección**

Según Park (1994), durante el almacenamiento en congelación del pescado se presentan cambios moleculares en las proteínas, los cuales conducen al deterioro de sus propiedades. Estos efectos adversos incluyen la cristalización del agua, la delocalización de las proteínas y cambios en la conformación intramolecular, siendo minimizados por el uso de agentes crioprotectores (sacarosa, sorbitol, povidona y/o en combinación de polifosfatos).

- **Congelación y almacenamiento.**

Según Toyoda (1992), después del mezclado con crioprotectores, el surimi se empaca en bolsas de polietileno.

Las condiciones con las cuales se trabaja en cada una de las etapas, así como las variaciones que a este proceso general se apliquen, dependen de la naturaleza del pescado empleado.

1.3.7. Derivados del surimi

Según Armengod (2008), el surimi es aprovechado para tres grandes grupos de productos:

- Tradicionales Productos japoneses
- Nuevos productos
- Análogos de mariscos
- Salchichas y embutidos

La diferencia entre ellos es debida al mismo proceso de fabricación, formulación, forma de calentamiento y procedimiento para conseguir la textura final.

El proceso de elaboración de los derivados del surimi es el siguiente:

- Descongelación de los bloques de surimi.
- Troceado en pequeñas porciones.
- Mezcla y amasado, en mortero o cúter, con adición de los ingredientes necesarios.
- Moldeado y gelificación.

Según Armengod (2008), los ingredientes y aditivos que se suelen añadir son:

- Almidón: incrementa del gel y CRA.
- Albumina de huevo: Aumenta resistencia del gel y da brillo.
- Proteínas lácteas, de soja, gluten de trigo: Dan mayor resistencia al gel, pero no en mucha cantidad para no modificar olor, sabor ni color.
- Alginato, carboxi-metil-celulosa.

Según Armengod (2008), encontramos diversos alimentos realizados a partir de surimi, entre ellos tenemos: Chikuwa, Palitos de cangrejo o kanikama, bolas de pescado, Hanpen, Yong tau foo y Tsukune u tsumire.

1.4. Embutidos

1.4.1. Definición

Según NTP 201.006 (1999) , los embutidos son productos elaborados a partir de carne y grasa, con o sin otros productos o subproductos animales aptos para el consumo humano, adicionado o no aditivos alimentarios, especias y agregados de origen vegetal; a los cuales se les embute o no en tripas naturales o artificiales.

Según Pérez (2001), con el nombre genérico de embutidos se designan aquellos derivados, preparados a partir de las carnes autorizadas, picadas o no, sometidas o no a procesos de curación, adicionadas o no de despojos comestibles y grasas de cerdo, productos vegetales, condimentos y especias e introducidos en tripas naturales o artificiales. Los embutidos podrán designarse, además de con el nombre correspondiente a su composición y característica, con el apelativo de la región o zona de procedencia.

1.4.2. Tipos de Embutidos

Según Amerling (2001), los embutidos, en lo referente a los ingredientes y proceso, se clasifican en:

1.4.2.1. Embutidos crudos

Según Amerling (2001), se conoce como embutido crudo a la mezcla de carne cruda, grasa de cerdo o tocino, con adición de sal común, sustancias curantes, condimentos y algunos aditivos y productos coadyuvantes para el curado, todo ello introducido a manera de relleno en una tripa natural o artificial, para proporcionar forma, aumentar la consistencia y para poder someter el embutido a posteriores tratamientos.

Según Amerling (2001), los embutidos crudos no pasan por un proceso de cocción en agua y pueden consumirse en estado fresco o cocinado posterior a una maduración. Según la capacidad de maduración, los embutidos crudos se pueden clasificar en embutidos de larga, media y corta duración; algunos tipos de embutidos crudos son: Chorizo común, Longaniza, Salami tipo húngaro, Salami tipo italiano, Morcilla, Queso de cerdo, etc.

1.4.2.2. Embutidos escaldados

Según Amerling (2001), este tipo de embutido se prepara a partir de carne fresca, no completamente madurada y se someten a un proceso de escaldado antes de su comercialización, con el fin de disminuir la población microbiana, favorecer la conservación y coagular las proteínas.

Según Amerling (2001), el escaldado consiste en un tratamiento con agua caliente a 75 °C, durante un tiempo que depende del tamaño del embutido. Este tratamiento térmico también puede realizarse ahumando el embutido a altas temperaturas.

Según Amerling (2001), normalmente se adiciona entre un 2-3% de sal. La calidad final de estos embutidos depende de la utilización de envolturas adecuadas, las cuales deben ser aptas para el tamaño del embutido, escaldado, ahumado y enfriamiento; algunos tipos de embutidos escaldados son: Mortadela, Salami cocido, Salchicha tipo Frankfurt, etc.

Según la NTP 201.006 (1999), el escaldado es un proceso dentro de la elaboración de algunos embutidos, que consiste en someter a los productos a un tratamiento térmico donde las temperaturas en promedio son de 85°C como máximo en el medio de escaldado, para alcanzar una temperatura interna del producto de 65°C como mínimo; por un determinado tiempo.

1.4.2.3. Embutidos cocidos

Según Amerling (2001), esta clase de embutidos se fabrica a partir de carne y grasa de cerdo, vísceras, sangre, despojos. Estas materias primas son sometidas a un tratamiento de calor antes de ser molidas, trituradas y embutidas. Los embutidos se cocinan de nuevo y se ahúman, estos son de corta duración, debido a la composición de las materias primas y al proceso.

Según la NTP 201.006 cocido es el proceso dentro de la elaboración de algunos embutidos, que consiste en someter a los productos a un tratamiento térmico en el cual la temperatura promedio es mayor a los 85°C en el medio de cocción.

1.4.3. Tipos de envolturas usadas en la elaboración de embutidos

Según Pérez (2001), indica dos tipos de tripas para embutir, las naturales y las artificiales; se entiende por tripas naturales las procedentes de animales

sanos, sacrificados bajo control sanitario originadas de diversas regiones del aparato digestivo y vejigas de bóvidos, óvidos, suidos y équidos y piel de aves que, previas las operaciones pertinentes, se utilizan en la elaboración de embutidos y las artificiales son las obtenidas, mediante distintos procesos técnicos, de tejidos animales sanos, sacrificados bajo control sanitario o de diversos materiales celulósicos autorizados, en industrias registradas oficialmente.

Tabla 8: Ventajas y desventajas de las Tripas Naturales y Artificiales

	Tripas Naturales	Tripas Artificiales
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> - Unión íntima entre proteínas de la tripa y masa embutida. - Alta permeabilidad a los gases, humo y vapor. - Son comestibles. - Son más económicas. - Dan aspecto artesanal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Largos períodos de conservación. - Calibrado uniforme. - Resistentes al ataque bacteriano. - Resistentes a la rotura. - Otras permeables a gases y humo. - Se pueden imprimir. - Se pueden engrapar y usar en procesos automáticos. - No tóxicas. - Algunas comestibles (colágeno). - Facilidad de pelado.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> - Gran desuniformidad si no se calibran adecuadamente - Menos resistentes a la rotura - Presencia de parásitos 	

Fuente: Muller y Ardoino (2007)

1.5. Salchicha Tipo Viena o Hot Dog

1.5.1. Definición

Según la NTP 201.006 (1999), salchicha tipo viena o hot dog es un embutido cuya masa se hace con carnes rojas y/o blancas, y/o grasa y/o pellejo de ave, y/o porcino, y/o vacuno, y/o equino, todo debidamente triturado, molido y mezclado. Además se le puede agregar otros aditivos permitidos.

Según Saenz (2004), el hot dog es un embutido escaldado elaborado en base a carne de res y carne de cerdo, grasa, sal, especias, emulsificantes, aglutinantes y otros aditivos de uso permitido. La masa, después de procesada se embute en tripas artificiales, se somete a cocción y eventualmente se ahúma. Se presentan como salchichas de 12 a 15 cm de largo y un diámetro de 12 a 25 mm.

Según FAO (2006), las salchichas se clasifican como embutidos escaldados y en su elaboración se pueden usar carnes de muy diverso origen, lo que determina su calidad y precio. Se prefiere carne recién sacrificada de novillos, terneras y cerdos jóvenes y magros, en vista que este tipo de carne posee fibra tierna y se aglutina y amarra fácilmente. Además, carece de grasa interna y es capaz de fijar gran cantidad de agua. Estos productos son de consistencia suave, elevada humedad y corta duración (unos 8 días en refrigeración).

1.5.2. Requisitos Organolépticos de los embutidos

Según NTP 201.006 (1999), embutidos con tratamiento térmico después de embutir o enmoldar. Definiciones, clasificación y requisitos:

Aspecto.- la forma y el tamaño, deben corresponder a las características propias del producto, en cualquier caso siempre deberán estar exentos de materias extrañas.

Sabor.- agradable y característico del producto; exentos de cualquier sabor extraño. No deberán estar rancios en ningún caso.

Olor.-agradable y característico del producto; exentos de cualquier olor extraño. No deberán presentar olores ácidos.

Color.- característico del producto y exentos de cualquier coloración extraña.

Textura.- característica del producto, en general, la textura debe ser firme al tacto y elástica; salvo que en su norma específica del producto se indique lo contrario.

1.5.3. Requisitos Fisicoquímicos de los embutidos

Según la NTP 201.006 (1999) de Carne y Productos Cárnicos. Embutidos con tratamiento térmico después de embutir o enmoldar, nuestro producto embutido de acuerdo a sus características se clasifica como producto fino.

Tabla 9: Composición de masas finas y/o gruesas sin inclusión

Calidad Componentes	Max/Min	Fino %
Proteína Total	Min	10,0
Proteínas cárnicas	Min	8,0
Proteína no cárnicas	Máx	2,0
Grasas	Máx	30,0
Proteína del colágeno	Máx	2,50
Féculas	Máx	5,0
Niveles de Ca	Máx	0,10

Fuente: NTP 201.006 (1999).

1.5.4. Requisitos Microbiológicos de los embutidos

Según NTS N°071 MINSA/DIGESA (2008), para embutidos con tratamiento térmico (hot dog, salchichas, jamonada, jamón del país, mortadela, otros) sus requisitos microbiológicos se muestran en la tabla 10.

Tabla 10: Requisitos Microbiológicos para embutidos con tratamiento térmico

Agente microbiano	Categoría	Clase	N	C	Límite por g	
					m	M
Aerobios Mesófilos	3	3	5	1	5×10^4	5×10^5
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	10	10^2
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10^2
<i>Clostridium perfringens</i>	8	3	5	1	10	10^2
<i>Salmonella</i>	10	2	5	0	Ausencia/ 25 g	-
<i>Listeria monocytogenes</i>	10	2	5	0	Ausencia/ 25 g	-

Fuente: NTS N°071 MINSA/DIGESA – V.01 (2008)

1.5.5. Rotulado y Contenido neto rotulado

Según la Norma Metrológica Peruana 001 (1995), la parte principal de presentación de un envase deberá llevar una indicación de identificación del producto; esta indicación deberá contener el nombre especificado o exigido por los reglamentos o disposiciones nacionales o, en su ausencia el nombre común o usual del producto o, en su ausencia el nombre genérico u otro término descriptivo adecuado. El rótulo de un producto envasado de consumo deberá señalar claramente el nombre y domicilio legal del fabricante, envasador o distribuidor responsable.

- **Contenido neto**

Las declaraciones de cantidad en términos de masa pueden incluir el término “peso neto” y las unidades deberán ser el kilogramo, el gramo o el miligramo.

1.5.6. Insumos utilizados en la elaboración de salchicha

Según Ordoñez (1998), los productos y derivados cárnicos son productos alimenticios preparados total o parcialmente con carnes, despojos o grasa y subproductos comestibles procedentes de los animales, ingredientes de origen vegetal o animal, así como condimentos, especias y aditivos autorizados.

1.5.6.1. Azúcar

Según Hleap (2003), el azúcar es otro aditamento para la elaboración de embutidos y su inclusión en la formulación tiene la finalidad de mejorar su sabor a través de la modulación de la sal y disminución de la dureza de la carne de pescado, debida a la adición de sal. Es importante recordar que el azúcar no influye en la estabilidad e intensidad del color de los productos.

1.5.6.2. Cebolla

Según Guerra (2007), la planta de la cebolla contiene esencias volátiles sulfurosas que le confieren el sabor picante característico; uno de los componentes de estas esencias se disuelve con rapidez en agua y produce ácido sulfúrico.

1.5.6.3. Glutamato Monosódico

Según Guerra (2007), una de las razones por la cual el glutamato Monosódico (GMS) se ha hecho tan popular es por su propiedad de armonizar los diferentes sabores que encontramos en nuestros alimentos como ningún otro ingrediente lo ha hecho. El efecto del sabor del GMS es diferente al de aquellos cuatro tradicionales: dulce, ácido, salado y amargo.

1.5.6.4. Grasa

Según Mira (1998), la grasa es un componente esencial de los embutidos, ya que les aporta determinadas características que influyen de forma positiva en su calidad sensorial.

Según Carballo, López, & Madrid (2001), generalmente se utiliza grasa de porcino porque es mucho más maleable y comunica un aroma y sabor más agradable.

1.5.6.5. Hielo

Hleap (2003), el agua es uno de los componentes más importantes de los embutidos, ya que influye directamente en sus propiedades físicoquímicas, bioquímicas y mecánico-estructurales. Esto se ve reflejado en la consistencia de la mezcla, además al agregar agua al comienzo de la mezcla en el Cutter, se genera el aumento del coeficiente de elasticidad de la mezcla para embutidos, lo que influye positivamente en todo su proceso de aglutinación.

1.5.6.6. Sal

Según Apango (2005), la sal común es utilizada para proporcionar sabor al producto cárnico, además prolonga el poder de conservación, aumenta el poder de fijación del agua y favorece la penetración de otras sustancias curantes.

Según Sánchez (2003), la cantidad de sal utilizada en la elaboración de embutidos varía entre el 2 y el 3%. Esta sal adicionada desempeña las funciones de dar sabor al producto, actuar como conservante, solubilizar las proteínas y aumentar la capacidad de retención del agua de las proteínas. La sal retarda el crecimiento microbiano.

1.5.6.7. Polifosfato

Según Sánchez (2003), los fosfatos alcalinos son usados para incrementar la capacidad de retención de agua de las carnes curadas. También reducen la rancidez oxidativa. Los polifosfatos ayudan a solubilizar las proteínas musculares y a disminuir la acidez (elevan el pH) de la carne, lo cual incrementa el espacio alrededor de las proteínas y así mayor cantidad de agua puede mantenerse entre estas; aumentando el rendimiento del

producto, las superficies del producto son más secas y más firmes, y las emulsiones son más estables a temperaturas más elevadas. También se han argumentado mejores estabilidades en color, sabor y olor.

1.5.6.8. Humo líquido

Según Cid (2008), el humo líquido ya ha estado disponible por años, y se consigue al quemar madera y capturar la esencia eliminando los componentes no deseados. De esta manera, se obtienen el sabor, el olor y las propiedades conservantes del humo, pero sin los inconvenientes del hollín y la suciedad. El humo líquido se puede utilizar como ingrediente en el proceso o de forma similar al humo natural.

Según Pico (2008), el humo líquido presenta ciertas ventajas entre ellas dar uniformidad de sabor y color ya que es mucho más fácil establecer y normalizar la adición de un condimento líquido que reproducir el proceso de ahumado vaporoso; es una operación más limpia eliminando las emisiones de partículas y de olor desagradable de la mayoría de las operaciones de ahumado de carne.

1.5.6.9. Proteína de soya

Según Guerra (2007), las dificultades de la materia prima principal, en este caso el pescado, que al no ser su carne suficientemente fibrosa impedía lograr una buena textura final en las salchichas.

Según QUIMINET (2010), en productos cárnicos desmenuzados la proteína de soya promueve la absorción y retención de grasas, por lo tanto se disminuye la pérdida durante la cocción, y se mantiene la estabilidad dimensional.

Serdaroğlu (2006), especifica que el uso de estos ingredientes dentro de los productos cárnicos contribuye a mejorar la textura, las propiedades sensoriales y minimizar las pérdidas por cocción.

1.5.6.10. Sales curantes

Según Sánchez (2003), es un aditivo que se puede aplicar para todo tipo de productos de músculo entero y emulsiones cárnicas. Posee diversas propiedades: antibacterial, fijador de color, retarda la rancidez, proporciona sabor y color curado. Contiene aproximadamente un 6% de nitrito de sodio, 4% nitrato de sodio y 90% sal común.

Según Xiong y Epley (2006) entre los propósitos, además de generar el típico color rosa de la carne curada, es la inhibición del crecimiento de bacterias especialmente *Clostridium botulinum*; asimismo ayuda a retardar la rancidez oxidativa de las grasas, a la potenciación y preservación del sabor del alimento.

Según Secofi, (2000), las contribuciones de los nitritos al sabor se pueden considerar en dos aspectos, por un lado, un sabor curado, como se observa en jamones y salchichas cuenta con una protección al sabor brindada por el nitrito, y por otro lado, el nitrito provee una definida inhibición bacteriana.

1.5.6.11. Especies

Según Mira (1998), son sustancias aromatizantes que también conservan los productos cárnicos, posee una acción agradable sobre el olfato y el gusto, promoviendo reflejos útiles para la digestión.

Dentro de estas sustancias están: pimienta, ajo, orégano, cebolla entre otros.

1.5.6.12. Almidón

Según Secofi, (2000), influyen en las propiedades reológicas y sensoriales, porque son hidratables y además presentan gelatinización a ciertas temperaturas. Los almidones son empleados principalmente para modificar o generar viscosidad a través de su capacidad de ligazón como agentes texturizantes, en el aspecto sensorial (sabor, textura, jugosidad, color).

Según Hleap (2003), el almidón es un aditivo muy importante en la elaboración de embutidos debido a que les transmite la consistencia exigida. Dicha consistencia está unida con el proceso de formación de la masa homogénea, acompañado por la absorción de humedad del almidón.

1.5.7. Carragenina

Según Porto (2004), la carragenina es un polisacárido natural que se encuentra presente en la estructura de ciertas variedades de algas rojas (*Gigartina chamissoi*). Es capaz de formar coloides viscosos o geles, en medios acuosos y/o lácteos.

1.5.7.1. Propiedades de la carragenina

- **Gelificación**

Según Miranda (2000), durante el enfriamiento se forma una estructura molecular tipo doble hélice, las que se alinean para formar en presencia de ciertos cationes una red tridimensional tipo gel en medio acuoso.

- **Agente espesante y texturizante**

Según Miranda (2000), señala que las carrageninas permiten lograr un amplio rango de características de flujo, pasando desde agregar cuerpo a un líquido, por distintos grados de espesamiento hasta llegar a un estado sólido.

- **Retenedor de humedad**

Según Miranda (2000), las carrageninas permiten retener el agua natural de los productos cuando son sometidos a procesamiento y tratamientos térmicos.

- **Suspensión y Estabilización**

Según Miranda (2000), las carrageninas ayudan a estabilizar emulsiones inhibiendo la coalescencia y posterior separación de fases.

1.5.7.2. Uso en productos cárnicos

Según Silva y Mira, (2011), durante el procesado de la carne, el agua es añadida como tal o como salmuera. Esto, hasta un cierto punto, influye en la jugosidad y consistencia del producto final. No obstante, durante el tratamiento térmico, el agua se escapa a menudo de la carne, dando como resultado una purga. Y además después, el agua difundida junto con las proteínas de la carne que han sido extraídas por ésta, puede aparecer en la superficie del producto como una sustancia de aspecto gelado. Aquí, es donde la carragenina ayuda al productor mediante una reducción tanto en la pérdida en la cocción como en el purgado. En productos cárnicos ha demostrado una serie de ventajas al aumentar el rendimiento, la consistencia, rebanabilidad, untabilidad y cohesividad, disminuyendo por el contrario la sinéresis, el contenido de grasa y las pérdidas en el corte.

1.5.7.3. Beneficios

Según Ruiz (2002), clasifica a los beneficios que se obtienen de la utilización de las carrageninas en las siguientes razones:

Razones tecnológicas

- Utilizando la carragenina es posible mejorar enormemente las características de retención de agua en el producto cárnico.
Esto significa una gran reducción del purgado, o su total eliminación, ya que la carragenina se caracteriza por sus propiedades de retención de agua.
- Debido, a las excelentes propiedades de gelificación de la carragenina, es posible mejorar la consistencia y el rebanado en los productos cárnicos.
- La carragenina se caracteriza por unas propiedades funcionales excelentes en productos de alta ganancia de peso.

Razones económicas

- Debido a la propiedad de retención de agua de la carragenina en los productos cárnicos, es posible una reducción en el costo de producción.
- La carragenina ofrece excelentes propiedades funcionales con una pequeña concentración 0.2 – 1.0%.

Razones organolépticas

- La utilización de carragenina no enmascara el sabor del producto final, ya que es insaboro.
- La utilización de carragenina no decolora el producto final.

1.5.7.4. Aplicaciones

Según Porto (2004), entre las aplicaciones importantes de la carragenina en la industria alimentaria se encuentran:

- Productos lácticos: Helados, chocolateados, flanes, pudines, crema de leche, yogures, postres cremosos, quesos.
- Dulces y confituras: Postres tipo gelatina, jaleas, dulces en pasta, marshmallow, caramelos de goma, confites, merengues.
- Productos cárnicos: Jamón, mortadela, hamburguesa, patés y carnes procesadas.
- Bebidas: Clarificación y refinación de zumos, cervezas, vinos y vinagres, chocolateados, jarabes, zumos de fruta en polvo.
- Panificación: Coberturas de tartas, rellenos de tortas, masas de pan.
- Salsas y sopas: Salsas de ensalada, en polvo, sopas en polvo, mostaza, salsa blanca, salsas listas para pastas.

1.5.8. Factores que afectan la conservación de salchichas

Según Amerling (2001), la incorrecta utilización de la cortadora, mal mezclado y errores de escaldado, causan la aparición de defectos.

Color

- **Coloración verde:** presencia de lactobacilos, que se presentan por malas temperaturas de ahumado y escaldado.
- **Coloración gris de la masa:** debido a la adición insuficiente de la mezcla de curado, se produce una falta de enrojecimiento.

Apariencia

- **Embutidos rotos:** tiempo de ahumado demasiado largo, altas temperaturas de escaldado.
- **Separación de agua o gelatina en los extremos:** adición excesiva de agua, escaldado y ahumado demasiado intensos.
- **Costra en la envoltura:** almacenamiento en locales demasiado calientes y húmedos.
- **Embutidos demasiado duros y secos:** almacenamiento en un ambiente demasiado seco.
- **Exudado de la grasa:** temperaturas de ahumado y escaldado demasiado elevado. La escasa consistencia de los embutidos y apariencia granulosa de la superficie de corte, son provocadas por aglutinación insuficiente.

1.6. EVALUACIÓN SENSORIAL

Según Ureña y D'Arrigo (1999), la evaluación sensorial de los alimentos se constituye en la actualidad como una de las más importantes herramientas para el logro del mejor desenvolvimiento de las actividades de la industria alimentaria. Así pues, por su aplicación en el control de calidad y de procesos, en el diseño y desarrollo de nuevos productos y en la estrategia del lanzamiento de los mismos al comercio, la hace, sin duda alguna, la coparticipe del desarrollo y avance mundial de la alimentación.

Según Ureña y D'Arrigo (1999), como disciplina científica es usada para medir, analizar e interpretar las sensaciones producidas por las propiedades

sensoriales de los alimentos y otros materiales, y que son percibidas por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído.

Según Ureña y D'Arrigo (1999), está constituida por dos procesos: el análisis sensorial y el análisis estadístico; mediante el primero se obtienen las apreciaciones de los jueces a manera de datos que serán posteriormente transformados y valorados por el segundo, dándoles con ello la objetividad deseada.

1.6.1. Tipos de Jueces

Existen varios tipos de panelista de acuerdo al estudio que se este realizando: panelistas expertos, panelistas entrenados, panelistas de laboratorio y panelistas consumidores, estos deben cumplir con algunos requerimientos, que son importantes para obtener excelentes resultados de acuerdo a los objetivos trazados.

1.6.1.1. Juez Experto

Según Quispe (2012), es una persona que tiene gran experiencia en probar un determinado tipo de alimento, posee una gran sensibilidad para percibir las diferencias entre muestras y para distinguir y evaluar las características del alimento. Su habilidad, experiencia y criterio son tales que en las pruebas que efectúa sólo es necesario contar con su respuesta N° de jueces es de 3 a 6 jueces.

1.6.1.2. Juez entrenado

Según Quispe (2012), es una persona que posee bastante habilidad para la detección de alguna propiedad sensorial o algún sabor o textura en particular. Además suele realizar pruebas sensoriales con cierta periodicidad. El número de Jueces es de 7 a 15. Estos jueces se emplean para pruebas sensoriales descriptivas o para pruebas discriminativas complejas, como el de comparaciones múltiples o las pruebas de ordenamiento.

1.6.1.3. Juez Semientrenado o de laboratorio

Según Quispe (2012), son personas que han recibido entrenamiento teórico similar al de los jueces entrenados, realizan pruebas sensoriales con frecuencia y poseen suficiente habilidad, pero que generalmente solamente participan en pruebas discriminativas sencillas, las cuales no requieren de una definición muy precisa de términos o escalas. El N° de jueces es de un mínimo de 10 y un máximo de 20 o cuando mucho 25.

1.6.1.4. Juez Consumidor

Según Quispe (2012), por lo general son personas tomadas al azar, ya sea en la calle, o en una tienda, escuela etc., deben emplearse solamente para pruebas afectivas y nunca para discriminativas o descriptivas. El N° Número mínimo de jueces tipo consumidor es de 30 personas, para que tenga validez estadística en los datos recolectados.

1.6.2. Tipos de Análisis

Se habla de tres grandes grupos: Análisis Descriptivo, Análisis discriminativo y del consumidor.

1.6.2.1. Análisis descriptivo

Según Barda (2015), consiste en la descripción de las propiedades sensoriales (parte cualitativa) y su medición (parte cuantitativa). "Es el más completo. Para la primera etapa tratamos de ver qué nos recuerda y cómo se describe cada olor (por lo general usamos sustancias químicas).

A medida que transcurre el entrenamiento, la persona reconoce ese olor e inmediatamente lo describe. En esa fase se comienza a trabajar con el producto que será objeto de la evaluación, y se desarrolla un vocabulario de ocho a quince palabras para describirlo. En tanto, la segunda parte está basada en aprender a medir. Por ejemplo, ante un jugo con olor a mandarina, se mide la intensidad de ese olor en una escala del 0 al 10".

1.6.2.2. Análisis discriminativo

Según Barda (2015), es utilizado para comprobar si hay diferencias entre productos, y la consulta al panel es cuánto difiere de un control o producto típico, pero no sus propiedades o atributos. "Se hace un juicio global. Por ejemplo, ante una muestra A y una B, se pregunta cuál es la más dulce, o ante A, B y C, donde dos son iguales y una tercera es diferente, cuál es distinta".

1.6.2.3. Test del consumidor y sus diferencias con respecto a 1 y 2

Según Barda (2015), también llamado test hedónico, en este caso se trabaja con evaluadores no entrenados, y la pregunta es si les agrada o no el producto. "El consumidor debe actuar como tal. Lo que sí se requiere, según la circunstancia, es que sea consumidor habitual del producto que está en evaluación". Contrariamente, a los evaluadores que realizan control de calidad nunca se les consulta si el producto es de su agrado. "Tienen que decir si son distintos, si no difieren, si son dulces, si son amargos. El hedonismo se deja aparte, porque ellos actúan como un instrumento de medición".

1.6.3. Pruebas Sensoriales

Según CIAL (2011), se clasifican en tres grupos:

- Afectivas
- Discriminativas
- Descriptivas

1.6.3.1. Pruebas Afectivas

Según CIAL (2011), son pruebas subjetivas en las que los jueces expresan su reacción particular ante un producto (si le gusta o le disgusta, si lo acepta o lo rechaza, si prefiere uno u otro...). Las suelen realizar jueces consumidores (suelen requerirse al menos 30).

Tipos de pruebas afectivas:

1.6.3.1.1. Pruebas de preferencia: según CIAL (2011), se trata de conocer si el juez prefiere una muestra sobre otra. Se presentan dos muestras y se le pregunta al juez cual prefiere. Los resultados se evalúan mediante tablas de significación estadística.

1.6.3.1.2. Pruebas de grado de satisfacción: según CIAL (2011), se aplican cuando el número de muestras es mayor que 2 ó cuando se desea obtener mayor información sobre el producto. Se utilizan escalas hedónicas (miden sensaciones agradables y desagradables) que pueden ser verbales o gráficas.

- **Escalas hedónicas verbales.** Los jueces describen la sensación que les produce la muestra entre las posibilidades que se le ofrecen en la escala. La escala más simple es la de tres puntos: Me gusta, ni me gusta ni me disgusta, me disgusta.

- **Escalas hedónicas gráficas.** La descripción verbal se sustituye por la elección que los jueces realizan para cada muestra en una escala gráfica (caritas, fotografías) con puntuaciones equivalentes a las de la escala verbal.

Los valores numéricos obtenidos por el total de los jueces para cada muestra pueden ser gráficamente o sometidos a análisis estadístico (análisis de la varianza, análisis de regresión, etc).

1.6.3.1.3. Pruebas de aceptación: según CIAL (2011), mide el deseo de una persona de adquirir un producto, además de su preferencia por él y su grado de satisfacción. Se realizan mediante cuestionarios complejos que contienen preguntas sobre el nivel socio-económico cultural del juez, además de la pregunta sobre su disposición a adquirir el producto evaluado.

1.6.4. Propiedades Sensoriales

El sistema sensitivo de el ser humano es una gran herramienta para el control de calidad de los productos. En la industria alimentaria la vista, el olfato, el gusto y el oído son elementos idóneos para determinar el color, olor, sabor y la textura quienes aportan al buen aspecto y calidad al alimento.

Según Ureña y D'Arrigo (1999), las propiedades sensoriales son:

1.6.4.1. Color

Es la impresión que produce en la vista los rayos de la luz reflejada por un cuerpo, convirtiéndose así en un atributo del mismo y, por ende, en una propiedad sensorial.

Es necesario tener en cuenta que el color interfiere significativamente en evaluaciones sensoriales de sabor y textura. Un color desagradable puede ser asociado por los jueces, inconscientemente, con un sabor o una textura desagradables, alterando entonces sus respuestas para dichas propiedades.

1.6.4.2. Olor:

El olor es la percepción por medio de la nariz de las sustancias volátiles liberadas por ciertos estímulos, presión natural o por objetos.

1.6.4.3. Sabor:

El sabor, como sensación, es definido como la interpretación psicológica de la respuesta fisiológica a estímulos físicos y químicos, causados por la presencia de componentes volátiles y no volátiles del alimento saboreado en la boca. Luego, el sabor resulta de la combinación de cuatro propiedades: olor, aroma, gusto y textura, por lo que su medición y apreciación son más complejas que las de cada propiedad por separado.

1.6.4.4. Textura:

Es la propiedad de los alimentos que es detectada por los sentidos del tacto, la vista y el oído y que se manifiesta cuando el alimento sufre una deformación. El atributo que se evalúa en la deformación del alimento sólido se llama textura, consistencia en el caso de los alimentos semisólidos y viscosidad en alimentos líquidos.

CAPITULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. LUGAR DE EJECUCIÓN

La presente investigación se desarrolló durante los meses de Mayo del 2015 hasta Noviembre del 2015; la etapa de formulación y obtención se desarrollaron en un local acondicionado para el desarrollo de los mismos, situado en la calle san martin cdra 4 - Lambayeque. Siendo para dicho lugar y periodo de tiempo, la temperatura promedio: 25 °C y humedad promedio: 75%. Para la etapa de análisis sensorial, se desarrolló en los laboratorios de Calidad y Laboratorio de Fisicoquímica de la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias. Para la etapa de los análisis fisicoquímicos , se desarrollaron en el Laboratorio de Bromatología de la Facultad de Ciencias Biológicas, así mismo para los análisis microbiológicos se solicitó los servicios del Laboratorio de Microbiología – Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”.

2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

2.2.1. Población

10 Kg Pota y 10 Kg caballa, adquirida a las 6:30 a.m en el terminal pesquero ECOMPHISA de Santa Rosa.

2.2.2. Muestra

4 Kg de caballa, 4 Kg de pota.

2.3. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

Con la finalidad de utilizar las materias primas en buenas condiciones se realizó una evaluación organoléptica para la caballa según la tabla de Wittfogel para pescado fresco (Anexo 1) y para la pota se utilizó la Norma Técnica peruana 204.057. Pota congelada.

2.4. VARIABLES DE ESTUDIO

En la tabla 11, se muestran las variables que se tuvieron en cuenta para el desarrollo de nuestro proyecto.

Tabla 11: Variables de estudio

	TIPO DE VARIABLE	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
INDEPENDIENTE	Cuantitativa Continua	Porcentajes de Surimi De Pota Y Surimi De Caballa	70%S. de Caballa 30%S. de Pota	%
			50%S. de Caballa 50%S. de Pota	%
			30%S. de Caballa 70%S. de Pota	%
DEPENDIENTE	Cualitativa Ordinal	Características Organolépticas	Color Olor Sabor Textura	Puntaje Puntaje Puntaje Puntaje

Fuente: Elaboración propia (2015)

2.5. MATERIA PRIMA, INSUMOS Y ADITIVOS

2.5.1. Materia Prima

Se utilizó caballa (*Scomber japonicus*) y pota (*Dosidicus gigas*) obtenidos del terminal Pesquero ECOMPHISA de Santa Rosa, distrito de la provincia de Chiclayo ubicado en el departamento de Lambayeque en los meses de Meses de Junio a Noviembre del 2015.

2.5.2. Insumos y aditivos

- Ac. Ascórbico (G.A)
- Ajo molido
- Almidón de papa
- Azúcar blanca
- Carragenina en polvo (G.A)
- Cebolla roja
- Colorante Rojo N°6 Ponceau

- Comino en polvo marca Sibarita
- Glutamato monosódico marca ajinomoto.
- Grasa de cerdo molida
- Harina de trigo refinada
- Hielo
- Humo líquido (G.A)
- Pimienta molida
- Polifosfatos (G.A)
- Proteína de soya (G.A)
- Sal marca Marina
- Sal de cura (G.A) 6% nitrito

*G.A: Grado alimenticio

2.6.MATERIALES, EQUIPOS Y REACTIVOS

2.6.1. Materiales

- Baguetas
- Beacker de 100, 250, 500ml
- Bolsas doble cierre marca Ziploc
- Bureta 50ml
- Cápsula de porcelana
- Crisol de porcelana
- Cronómetro marca Kenko
- Cuchillos
- Desecador con silica gel
- Embudo de acero inoxidable
- Filtro de poliseda
- Fiolas de 250, 500ml
- Guantes descartables de polietileno
- Jarras medidoras
- Matraces Erlenmeyer 250ml

- Olla de acero inoxidable
- Pabilo
- Pinzas de metal
- Pipetas volumétricas de 1,5,10ml
- Probetas 100,250ml
- Tablas de picar
- Tazones de acero inoxidable
- Termómetro de mercurio
- Tripas artificiales calibre 30 mm

2.6.2. Equipos

- Balanza EXCELL.BH:150, Capacidad=150g, Div=0.005g
- Cocina eléctrica marca Mabe
- Equipo microkjeldahl
- Equipo Soxhlet
- Equipo para titulación
- Estufa de secado Memmert UNB 400. Capacidad: 53L, rango de temperatura: 20 a 220°C y precisión 0,5°C.
- Minipimer RMIN – 989W, 400 Watts. Marca Recco.
- Mufla marca Ney modelo Vulcan 550
- Refrigerador marca Electrolux

2.6.3. Reactivos

- Ácido sulfúrico concentrado
- Éter etílico (Q.P)
- Hidróxido de sodio 0,1 N
- Fenolftaleína sol. 1%
- Hexano (Q.P)
- Rojo de metilo
- Sulfato de potasio (Q.P)
- Sulfato cúprico (Q.P)

2.7. MÉTODO DE ANÁLISIS

2.7.1. ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS

El principio de los análisis físicos químicos realizados al surimi de pota, surimi de caballa y salchicha se muestra a continuación en la tabla 12.

Tabla 12: Principio de los análisis fisicoquímicos

CODIGO	TITULO	PRINCIPIO
AOAC 950.46 NTP 1442:2006	Humedad	El método se basa en la determinación gravimétrica de la pérdida de masa.
AOAC 920.153 NTP 201.022:2002	Ceniza	El método se basa en la destrucción de la materia orgánica presente en la muestra por calcinación y determinación gravimétrica del residuo.
AOAC 981.10 NTP 201.021:2002	Proteína	El método se basa en la destrucción de la materia orgánica con ácido sulfúrico concentrado, formando sulfato de amonio que en exceso de NaOH libera amoníaco, se destila recibiendo en ácido sulfúrico formando sulfato de amonio y el exceso de ácido es valorado con NaOH en presencia de rojo de metilo.
AOAC 960.39 NTP 201.016:2002	Grasa	Se somete a una extracción con éter de petróleo o éter etílico, realizándose la extracción total de la materia grasa libre por Soxhlet.
AOAC 962.09	Fibra	Se basa en la incineración del residuo orgánico que queda después de la digestión con soluciones de ácido sulfúrico e hidróxido de sodio en condiciones específicas.
Cálculo por diferencia de Componentes	Carbohidratos	Se determinó restando de 100, los porcentajes de humedad, proteína, grasa, cenizas y fibra cruda.
NTP 201.032:1982	Contenido de Nitrógeno Amoniacal	El nitrógeno amoniacal, extraído por destilación, se recibe en un exceso de ácido sulfúrico, el cual se determina por titulación con hidróxido de sodio.
NTP 201.017:1980	Reacción de Eber	El ácido clorhídrico, se combina con el amoníaco proveniente de la descomposición de las proteínas, formándose humos blancos de cloruro de amonio (NH ₄ Cl).

Fuente: Elaboración propia (2015)

2.8. METODOLOGÍA EXPERIMENTAL

A continuación se describen los procedimientos utilizados para la formulación y obtención de las muestras experimentales, así como las pruebas realizadas para cumplir con los objetivos planteados en el presente trabajo.

2.8.1. Diseño experimental

Tabla 13: Diseño experimental para la obtención de la Salchicha de pescado

FORMULACIÓN BASE		SALCHICHAS OBTENIDAS	SALCHICHA CON MAYOR ACEPTABILIDAD	FORMULACIONES OBTENIDAS	SALCHICHA CON MAYOR ACEPTABILIDAD
Surimi de Caballa (%)	Surimi de Pota (%)				
70	30	F1		FA	
50	50	F2		FB	
30	70	F3		FC	
1. Análisis Físicoquímicos <ul style="list-style-type: none"> - Humedad - Proteínas - Grasa - Carbohidratos - Ceniza - Fibra - Nitrógeno Amomiacal - Prueba de Ebert 		1. Evaluación Sensorial <ul style="list-style-type: none"> - Color - Olor - Sabor - Textura 		1. Sensorial <ul style="list-style-type: none"> - Textura 	1. Análisis Físicoquímicos <ul style="list-style-type: none"> - Humedad - Proteínas - Grasa - Carbohidratos - Ceniza - Fibra 2. Análisis Microbiológico <ul style="list-style-type: none"> - Recuento de microorganismos aerobios Mesófilos - Numeración de Escherichia coli - Numeración de Staphylococcus aureus - Recuento de Clostridium perfringens - Salmonella

Fuente: Elaboracion propia (2015)

2.8.1.1. Variables de Estudio

En la tabla 14 se ilustran las tres formulaciones (F_1 , F_2 y F_3) de surimi de caballa y surimi de pota para la obtención de la Salchicha de Pescado; en la tabla 15 se muestran las tres formulaciones (F_A , F_B y F_C) correspondiente al % de carragenina y en la tabla 16 se muestra la combinación de los factores X (% de surimi de pota y surimi de caballa), Y (% de carragenina).

Tabla 14: Factor X: Porcentajes de surimis

	FORMULACIONES		
INGREDIENTES	1	2	3
Surimi de caballa (%)	70,0	50,0	30,0
Surimi de pota (%)	30,0	50,0	70,0

Fuente: Elaboración propia (2015)

Tabla 15: Factor Y: Porcentajes de carragenina

	FORMULACIONES		
INGREDIENTE	A	B	C
Carragenina (%)	0,0	0,5	1,0

Fuente: Elaboración propia (2015)

Tabla 16: Factor XY: Combinación de factores XY

Tratamientos	% S. de caballa y S. de pota	%Carragenina	X*Y
T1	1	A	1A
T2	1	B	1B
T3	1	C	1C
T4	2	A	2A
T5	2	B	2B
T6	2	C	2C
T7	3	A	3A
T8	3	B	3B
T9	3	C	3C

Fuente: Elaboración propia (2015)

2.8.1.2. Formulacion de la salchicha de pescado a base de caballa y pota.

Los surimis constituyen el 60% y la carragenina varía de 0,0; 0,5 y 1,0%. Contemplando las formulaciones de los autores Delgado (1997), Guerra (2007); y manteniendo los estándares de la NTP 201.048 Carnes y productos cárnico. Aditivos Alimentarios.

Tabla 17: Formulación para la obtención de la salchicha de pescado.

INGREDIENTES	%
Grasa	12,0
Hielo	13,0
Almidón	5,0
Proteína de soya	0,5
Harina de trigo	3,5
Sal	2,0
Comino	0,04
Cebolla	0,5
Ajo	0,4
Pimienta	0,4
Azúcar	0,1
Sal de cura	0,4
Polifosfato	0,4
Ácido ascórbico	0,05
Glutamato	0,5
Colorante	0,01
Humo líquido	0,2

Fuente: Elaboración Propia (2015)

2.8.1.3. Evaluación Sensorial

Las tres formulaciones de salchicha de pescado a base de surimi de caballa y surimi pota (F1, F2, F3) fueron analizados sensorialmente con el objetivo de evaluar las características sensoriales y así poder determinar la formulación que esté de acuerdo al grado de aceptabilidad de los panelistas; lo cual estuvo conformado por 18 panelistas de ambos sexos, a los cuales se le hizo entrega de una ficha de evaluación sensorial (Anexo 2), donde se evaluaron las tres muestras, cada una con sus respectivas codificaciones, a través de una escala hedónica de 5 puntos; analizando su color, olor, sabor y textura, para el color y la textura se tomó como referencia al hot dog de pollo marca razzeto.

Cada muestra se presentó en platos descartables, previamente cortadas de diámetro, grosor y peso semejante, cada una de ellas separadas independientemente la una de la otra, con su respectiva codificación.

Tabla 18: Códigos utilizados en la evaluación sensorial del producto

NUMERO DE PANELISTAS	CODIFICACIÓN PARA CADA FORMULACIÓN		
	F1	F2	F3
	30% s. de pota 70% s. de caballa	50% s. de pota 50% s. de caballa	70% s. de pota 30% s. de caballa
18	123	456	789

Fuente: Elaboración propia (2015)

Una vez establecida la formulación con mayor aceptación, F3 (70% surimi de pota - 30% surimi de caballa), se procedió a evaluar la textura con diferentes porcentajes de carragenina, obteniéndose 3 nuevas formulaciones A (0% carragenina), B (0,5% carragenina) y C (1,0 % carragenina), las cuales fueron evaluadas sensorialmente por los 18 panelistas que realizaron la primera evaluación, a quienes se les hizo entrega de un formato de

Evaluación de textura (Anexo 3), a través de una escala hedónica de 4 puntos; analizando la textura como muy suave, suave, firme y muy firme.

Cada muestra se presentó en platos descartables, previamente cortadas de diámetro, grosor y peso semejante.

Tabla 19: Códigos utilizados en la evaluación sensorial de la textura

NUMERO DE PANELISTAS	CODIFICACIÓN PARA CADA FORMULACIÓN		
	FA	FB	FC
	0% carragenina	0,5% carragenina	1,0% carragenina
18	147	258	369

Fuente: Elaboración propia (2015)

Estas pruebas se aplicó a jóvenes (aprox. entre 21 a 26 años) en el laboratorio de fisicoquímica y calidad - UNPRG, los 18 panelistas fueron alumnos y exalumnos de la facultad de Ingeniería de Industrias Alimentarias.

2.8.1.4. Análisis estadístico

El análisis estadístico se llevará a cabo mediante el Diseño completamente al azar (D.C.A). Se compararán los valores de las muestras en un análisis de varianza (ANOVA).

Si hay diferencias significativas, se hará un análisis de diferencias pareadas, mediante la prueba de Tukey.

Para la evaluación sensorial (color, olor, sabor y textura) de las tres formulaciones, se empleó el análisis de Varianza (ANOVA) , una comparación entre medias por el método de Tukey con un nivel de confianza del 95% ($\alpha < 0,05$) con la finalidad de determinar si existió o no diferencias significativas entre las diferentes formulaciones (F_1 , F_2 , F_3); de igual manera se aplicó para la evaluación de textura con diferentes % de carragenina en

las formulaciones (F_A , F_B y F_C), estos datos fueron procesados empleando IBM SPSS 19.0.

Tabla 20: Prueba de Hipótesis en DCA

Replicas	Tratamientos				
	T_1	T_2	T_3	...	T_K
1	Y_{11}	Y_{21}	Y_{31}	...	Y_{K1}
2	Y_{12}	Y_{22}	Y_{32}	...	Y_{K2}
N	Y_{1n}	Y_{2n}	Y_{3n}	...	Y_{Kn}

Fuente: Elaboración propia (2015)

Modelo lineal para un DCA

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \varepsilon_{ij}$$

Donde:

$i = 1, 2, 3, \dots, t$... tratamientos

$j = 1, 2, 3, \dots, n$... observaciones

Y_{ij} = La j -ésima observación del i -ésimo tratamiento.

μ = Es la media poblacional a estimar a partir de los datos del experimento.

T_i = Efecto del i -ésimo tratamiento a estimar a partir de los datos del experimento.

ε_{ij} = Error aleatorio.

Tabla 21: ANOVA para DCA

Fuentes de variación	Suma de cuadrados	Grado de libertad	Cuadrados medios	Fc	Ft
Tratamientos	SC_{Tj}	K-1	$\frac{SC_{Tj}}{K-1}$	CM_{Tr}	$F_{(\alpha, k-1, N-k)}$
Error	SC_E	N-K	$\frac{SC_E}{N-1}$	H_0 = Hipótesis nula H_1 = Hipótesis alternativa	
Total	SC_{Total}	N-1			

Fuente: Elaboración propia (2015)

Prueba de diferencia significativa de Tukey (HSD)

Se calcula HSD, la diferencia mínima significativa a un cierto nivel de significancia ($\alpha = 0,05$), con la siguiente ecuación:

$$HSD = q_{(t, glee, \alpha)} \times \sqrt{\frac{CM_{ee}}{r}}$$

Donde:

q = amplitud total estudentizada. Valor encontrado en la tabla y en función de:

α = nivel de significancia

t = número de tratamientos

$glee$ = grados de libertad del error experimental

CM_{ee} = cuadrado medio del error experimental

r = número de repeticiones en los tratamientos

Criterios de decisión

Existe diferencia significativa, cuando:

$$d_{ij} = |\bar{y}_i - \bar{y}_j| \geq HSD$$

2.8.2. Metodología experimental para establecer el proceso de elaboración de la salchicha.

Para establecer el proceso de elaboración de la salchicha de pescado a base de surimi de caballa (*Scomber japonicus*) y surimi de pota (*Dosidicus gigas*), a partir de las siguientes etapas del proceso:

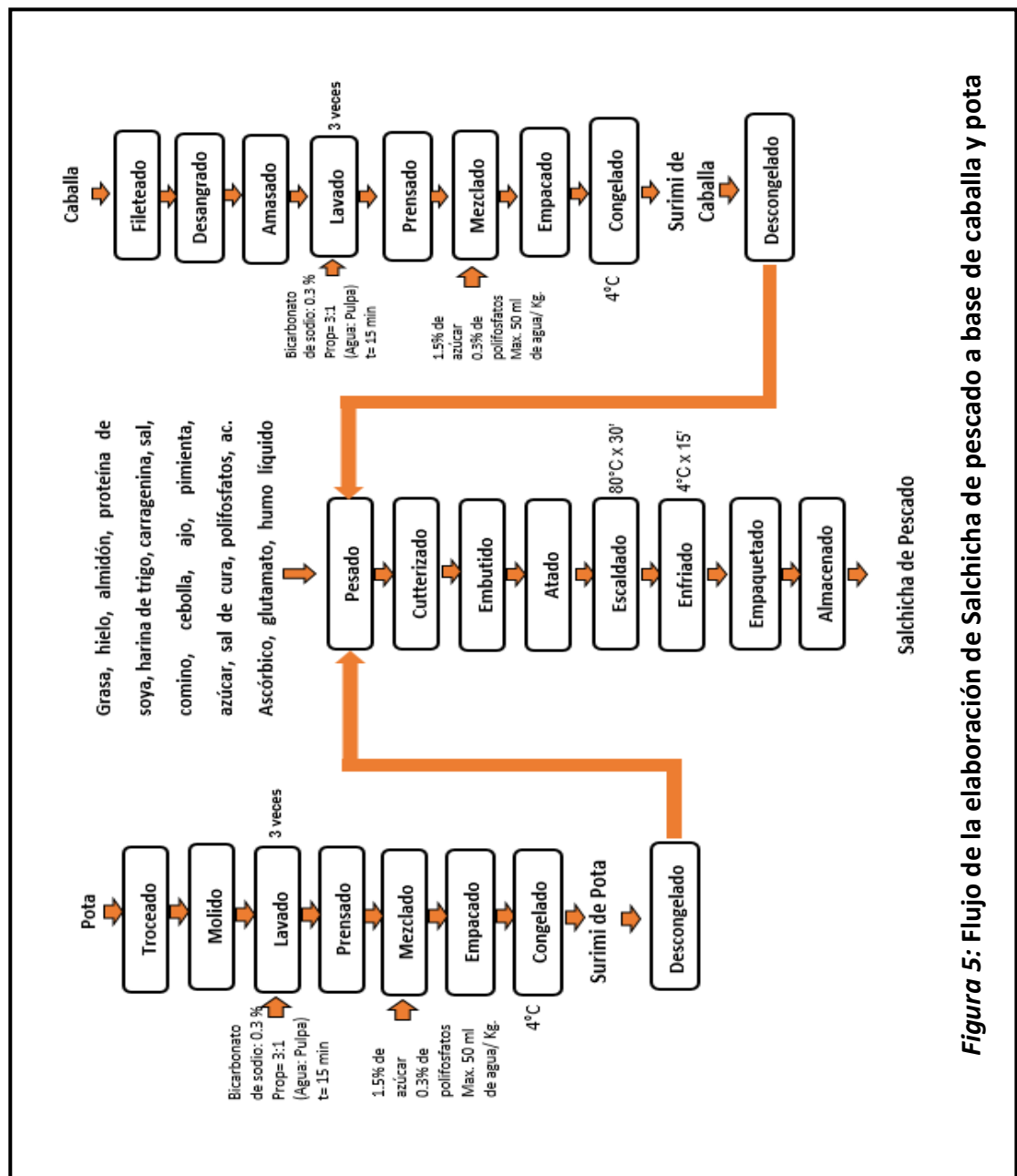


Figura 5: Flujo de la elaboración de Salchicha de pescado a base de caballa y pota

Fuente: Elaboración Propia (2015)

2.8.2.1. Descripción del Proceso para la Elaboración de Surimi de Caballa

- **Materia prima**

Se recibió la caballa, se le realizó una evaluación de frescura para pescado fresco de acuerdo a la tabla de Wittfogel.

- **Fileteado**

Se eliminó la cabeza, las vísceras, se desespina, se pela y se fileteó la caballa.

- **Desangrado**

El filete limpio se lavó bajo chorro de agua helada hasta que no muestre rastros de sangre, los filetes fueron dejados en agua helada hasta su amasado.

- **Amasado**

Los filetes limpios se amasaron manualmente, evitando calentar la carne tanto como sea posible.

- **Lavado**

La pulpa molida fue diluida en agua helada conteniendo 0,3 % de bicarbonato de sodio en una proporción de 3:1 (Agua helada-Bicarbonato Sodio/ Pulpa Pescado), y removida por 15 minutos.

Se procedió a un segundo y a un tercer lavado siguiendo el mismo procedimiento.

- **Prensado**

Concluido el tiempo del lavado, se procedió a comprimir usando un filtro de poliseda para expulsar el agua sobrante.

- **Mezclado**

Se adicionó una proporción de 1,5% de azúcar y 0,3% de polifosfatos a la masa diluido en no más de 50 ml de agua/kg de pulpa de pescado.

- **Empacado**

El Surimi se colocó en una bolsa Ziploc a razón de 500 g por bolsa y se selló.

- **Congelado**

Se colocó el surimi en congelación en forma tan extendida como se pudo hasta su uso.

2.8.2.2. Descripción del Proceso para la Elaboración de Surimi de Pota

- **Materia prima**

Se recepcionó la pota teniendo en cuenta la calidad que es importante partir de una materia prima fresca.

- **Troceado**

Antes de someterlo a cualquier operación, el cefalópodo se lava exteriormente. Se eliminó la piel y se troceó.

- **Molido**

Los trozos fueron molidos, evitando calentar la pota tanto como sea posible.

- **Lavado**

La pulpa molida fue diluida en agua helada conteniendo 0,3 % de bicarbonato de sodio en una proporción de 3:1 (Agua helada-Bicarbonato Sodio/ Pulpa Pescado), y removida por 15 minutos.

Se procedió a un segundo y a un tercer lavado siguiendo el mismo procedimiento.

- **Prensado**

Concluido el tiempo del lavado, se procedió a comprimir usando un filtro de poliseda donde se elimina el agua totalmente y se obtiene una pasta de pescado o surimi.

- **Mezclado**

Concluido el lavado y exprimido la masa se añaden crioprotectores, que ayudan a mantener la calidad del surimi durante el congelado, se adicionó una proporción de 1,5% de azúcar y 0,3% de polifosfatos a la masa diluido en no más de 50 ml de agua por kg de pulpa de pota.

- **Empacado**

El Surimi fue colocado en una bolsa Ziploc a razón de 500 gr por bolsa y se selló.

- **Congelado**

Se colocó en congelación, en forma tan extendida como se pudo hasta su uso.

2.8.2.3. Descripción del proceso para la elaboración de salchicha de pescado a base de surimi de caballa y surimi pota

- **Recepción de MP (surimi)**

Se recepcionó el surimi de caballa y pota.

- **Descongelado**

Esta se descongela sumergiéndola en agua potable a temperatura ambiente (no superior a los 35°C).

- **Pesado**

Los ingredientes a utilizar se pesaron de acuerdo a las 3 formulaciones.

- **Cutterizado**

Luego de ser pesados todos los ingredientes según las 3 formulaciones del producto, se procedió a mezclarse en un cutter.

El mezclado se hizo con un orden: primero el surimi de pota y caballa, luego la sal y fosfatos con la mitad del agua que se formula, una vez incorporada el agua y los demás ingredientes se introdujo la grasa que

debe estar molida previamente, finalmente se adicionaron los condimentos y el resto de agua y se mezclaron hasta obtener una emulsión homogénea.

- **Embutido**

Se introdujo manualmente la pasta dentro de tripas artificiales a través de un embudo.

- **Atado**

El producto embutido en las tripas artificiales se divide y se ataron en presentaciones individuales y proporcionadas.

- **Escaldado**

Se introdujo el producto dentro de una marmita u olla con agua caliente a una temperatura de 80°C por un tiempo de 30 min.

- **Enfriado**

Con el objetivo de reducir la temperatura de las salchichas, posterior al escaldado, se realizó una inmersión en agua fría para generar un choque térmico del producto el cual permanecerá aproximadamente a 4°C durante un tiempo de 15 min.

- **Empaquetado**

El producto terminado se empacará en bolsas especiales con una máquina empacadora al vacío.

- **Almacenado**

Las salchichas empacadas se almacenarán a temperaturas de refrigeración de 4°C.

2.8.3. Metodología experimental para la caracterización de la salchicha.

Para caracterizar el producto mediante análisis fisicoquímicos, microbiológicos y organolépticos, se realizó lo siguiente:

2.8.3.1. Fisicoquímico

Por triplicado se realizaron los análisis de: Humedad, grasa, proteína, carbohidratos, ceniza.

2.8.3.2. Microbiológico

Mediante los servicios de la facultad de Microbiología, se realizaron los análisis, teniendo en cuenta los requisitos establecidos por el MINSA (2008).

2.8.3.3. Organoléptico

Se caracteriza organolépticamente considerando: color, olor, sabor y textura.

CAPITULO III

RESULTADOS

3.1. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA A LA CABALLA

En la tabla 22 se muestran los resultados de la evaluación organoléptica a la caballa, utilizando la tabla de Wittfogel (Anexo 1), obteniéndose un total de 17 puntos, considerando a nuestra materia prima de **buena calidad**, como se ilustra en el Anexo 20 (Foto 1,2,3,4).

Tabla 22: Valores de la evaluación organoléptica a la caballa

Características	Puntaje
Superficie y consistencia	3,5
Ojos	4,0
Branquias	3,0
Cavidad abdominal	3,5
Olor	3,0
PUNTAJE TOTAL	17,0

Fuente: Elaboración propia (2015)

3.2. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE DEFECTOS A LA POTA

En la tabla 23 se muestran los resultados de la evaluación de defectos a la pota, de acuerdo a la NTP 204.057 (Anexo).

Tabla 23: Resultados de la evaluación de defectos a la pota

Defectos	Resultado
Alteraciones evidentes de color	Ausencia
Olor extraño	Ausencia
Alteración en Textura	Ausencia
Sabor extraño	Ausencia

Fuente: Elaboración propia (2015)

3.3. RESULTADO DEL ANÁLISIS FISICOQUÍMICO AL SURIMI DE CABALLA

En el tabla 24 se presentan los resultados promedios del análisis fisicoquímico al surimi de caballa utilizado en las formulaciones para la obtención de salchicha de pescado.

Tabla 24: Análisis fisicoquímico al surimi de caballa

ANÁLISIS	RESULTADOS
Humedad	70,90%
Proteína	21,0%
Grasa	6,8%
Fibra	3,0%
Carbohidratos	0,22%
Cenizas	1,08%
Prueba de Ebert	(-)
Prueba de TVN	16,81mg

Fuente: Elaboración propia (2015)

3.4. RESULTADOS DEL ANÁLISIS FISICOQUÍMICO AL SURIMI DE POTA

En la tabla 25 se presentan los resultados promedios de los análisis fisicoquímicos del surimi de Pota utilizado en las formulaciones para la obtención de salchicha de pescado.

Tabla 245: Análisis fisicoquímicos del surimi de pota

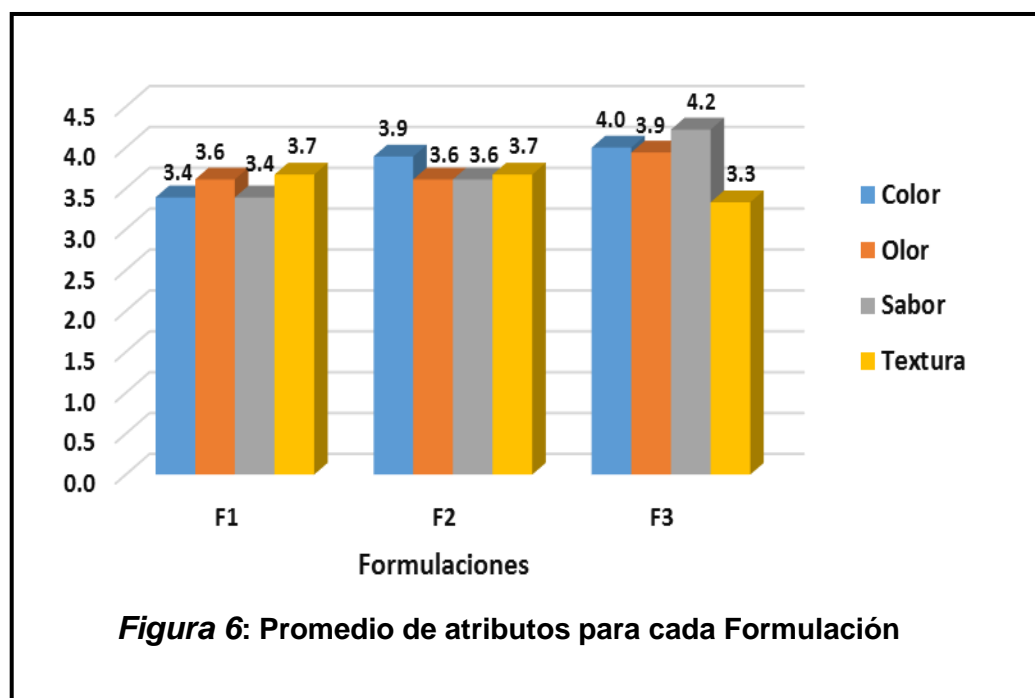
ANÁLISIS	RESULTADOS
Humedad	69,3%
Proteína	14,0%
Grasa	2,2%
Carbohidratos	14,4%
Cenizas	0,1%
Prueba de Ebert	(-)
Prueba de TVN	83,19 mg

Fuente: Elaboración propia (2015)

3.5. RESULTADOS DEL ANÁLISIS SENSORIAL A LA SALCHICHA DE PESCADO

En la Fig. 6 se ilustran los promedios de atributos para cada formulación de la evaluación sensorial a las salchichas de pescado elaboradas a base de surimi de caballa y surimi de pota para la Formulación 1, 2 y 3; teniendo en cuenta en cada gráfico la escala de evaluación hedónica empleada (Anexo 2) y siendo 18 el número de panelistas, quienes evaluaron cada uno de los atributos estudiados (color, olor, sabor, textura).

y en la fig 7 (a,b,c y d) se ilustran los resultados obtenidos por atributo encontrados en los Anexos 4 y 5



Fuente: Elaboración propia (2015)

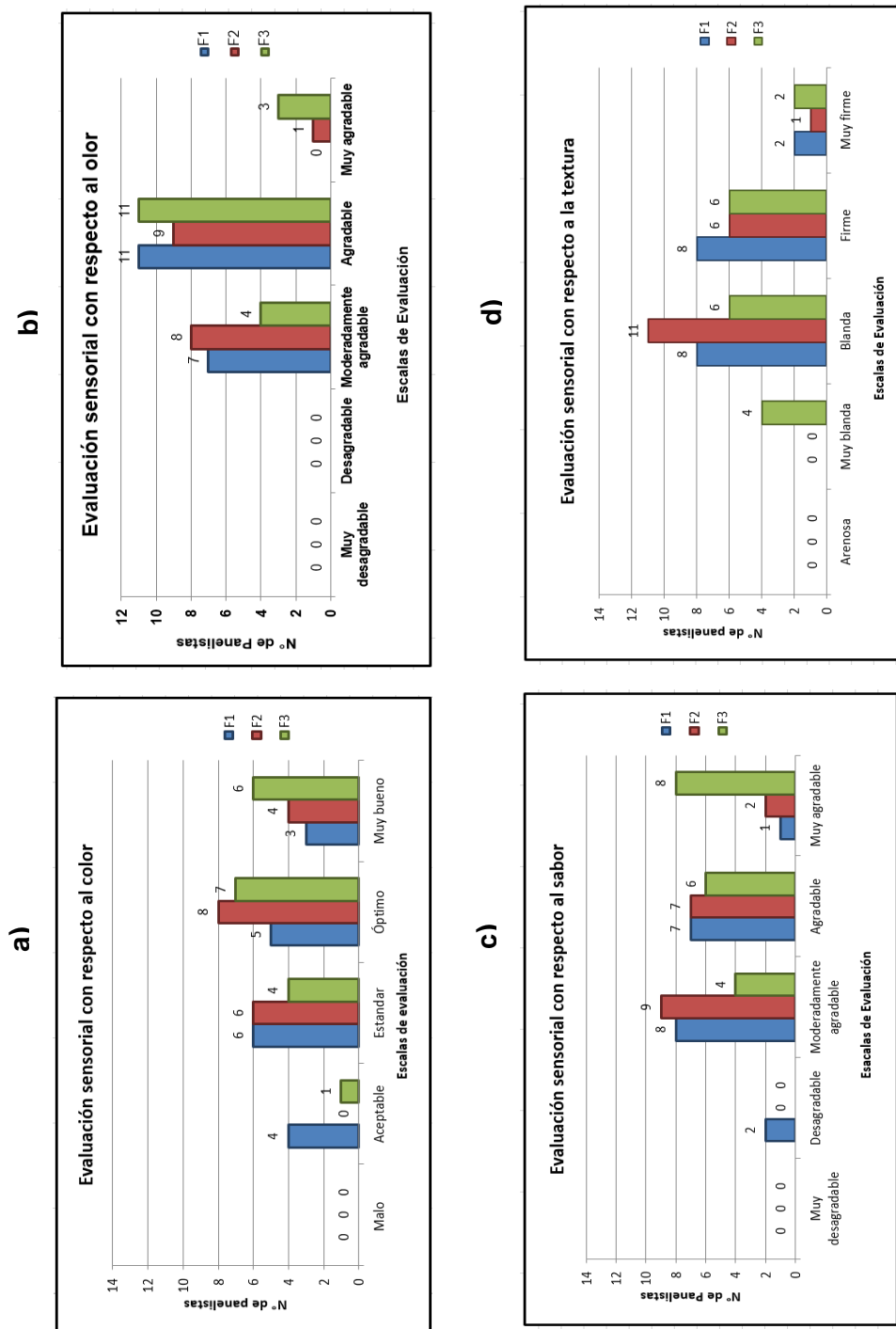


Figura 7: Resultados de la evaluación de los atributos color, olor, sabor y textura.

Fuente: Elaboración propia (2015)

3.6. RESULTADOS DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se evaluaron las formulaciones siguiendo un Diseño Completamente al Azar (DCA), de los datos obtenidos se procedió a realizar un Análisis de Varianza (ANOVA), seguido de una comparación entre medias por el método de Tukey. El nivel de significancia fue de $\alpha = 0,05$. El paquete estadístico empleado fue IBM SPSS 19.0.

3.6.1. Color

Tabla 256: ANOVA para la variable color

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	3,815	2	1,907	2,313	,109
Intra-grupos	42,056	51	,825	H₀: No existen diferencias significativas entre las tres formulaciones con respecto al color. H₁: Existe diferencias significativas entre las tres formulaciones con respecto al color.	
Total	45,870	53			

Fuente: Elaboración propia (2015)

En la tabla 26, de análisis de varianza (ANOVA) para la variable color la probabilidad es 0,109, mayor que 0,05; por lo que se acepta la hipótesis nula, es decir no existe diferencia significativa entre las formulaciones (Inter-grupos).

Como no existe diferencia significativa para la variable color, no es necesario realizar la prueba de rangos múltiples de Tukey.

3.6.2. Olor

Tabla 267: ANOVA para la variable olor

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	2,724	2	1,362	2,087	,135
Intra-grupos	33,276	51	,652	H₀: No existen diferencias significativas entre las tres formulaciones con respecto al olor. H₁: Existe diferencias significativas entre las tres formulaciones con respecto al olor.	
Total	36,000	53			

Fuente: Elaboración propia (2015)

En la tabla 27, de análisis de varianza (ANOVA) para la variable olor la probabilidad es 0,135, mayor que 0,05; por lo que se acepta la hipótesis nula, es decir no existe diferencia significativa entre las tres formulaciones con respecto al olor (Inter-grupos).

Como no existe diferencia significativa para la variable olor, no es necesario realizar la prueba de rangos múltiples de Tukey.

3.6.3. Sabor

Tabla 278: ANOVA para la variable sabor

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	6,704	2	3,352	5,762	,006
Intra-grupos	29,667	51	,582	H₀: No existen diferencias significativas entre las tres formulaciones con respecto al sabor. H₁: Existe diferencias significativas entre las tres formulaciones con respecto al sabor.	
Total	36,370	53			

Fuente: Elaboración propia (2015)

En la tabla 28, de análisis de varianza (ANOVA) para la variable sabor la probabilidad es 0,006, menor que 0,05; por lo que se rechaza la hipótesis nula, es decir existe diferencia significativa entre las formulaciones (Inter-grupos).

Como existe diferencia significativa para la variable sabor, es necesario realizar la prueba de rangos múltiples de Tukey.

Tabla 289: Comparaciones múltiples del procedimiento ANOVA para el sabor

HSD de Tukey

(I) Formulaciones	(J) Formulaciones	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
F1	F2	-,222	,254	,659	-,84	,39
	F3	-,833*	,254	,005	-1,45	-,22
F2	F1	,222	,254	,659	-,39	,84
	F3	-,611	,254	,051	-1,22	,00
F3	F1	,833*	,254	,005	,22	1,45
	F2	,611	,254	,051	,00	1,22

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

Fuente: Elaboración propia (2015)

En la tabla 29, se muestra en la tercera columna (I-J) las diferencias entre las medias que se comparan. En la quinta columna (Sig.) aparecen las probabilidades de los contrastes, que permiten conocer si la diferencia entre cada pareja de medias es significativa y la última columna proporciona los intervalos de confianza al 95% para cada diferencia. Además, los contrastes que han resultado significativos aparecen marcados con asterisco.

Tabla 30: Subconjuntos homogéneos del procedimiento ANOVA de la variable Sabor

Sabor			
HSD de Tukey ^a			
Formulaciones	N	Subconjunto para alfa = 0.05	
		1	2
F1	18	3,39	
F2	18	3,61	3,61
F3	18		4,22
Sig.		,659	,051

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 18.000.

Fuente: Elaboración propia (2015)

La tabla 30, nos muestra el subconjunto 1, en el cual están incluidas las formulaciones 1 y 2 cuya probabilidad es 0,659, en el subconjunto 2 están incluidas las formulaciones 2 y 3 cuya probabilidad es 0,51. Sin embargo si hay diferencias significativas entre ambos subconjuntos, siendo la formulación 3 significativamente más efectiva, por tener una media superior a las formulaciones 1 y 2.

3.6.4. Textura

Tabla 291: ANOVA para la variable textura

ANOVA					
Textura					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	1,037	2	,519	,869	,426
Intra-grupos	30,444	51	,597	H ₀ : No existen diferencias significativas entre las tres formulaciones con respecto a la textura. H ₁ : Existe diferencias significativas entre las tres formulaciones con respecto a la textura.	
Total	31,481	53			

Fuente: Elaboración propia (2015)

En la tabla 31, de análisis de varianza (ANOVA) para la variable textura la probabilidad es 0,426, mayor que 0,05; por lo que se acepta la hipótesis nula, es decir no existe diferencia significativa entre las formulaciones (Inter-grupos).

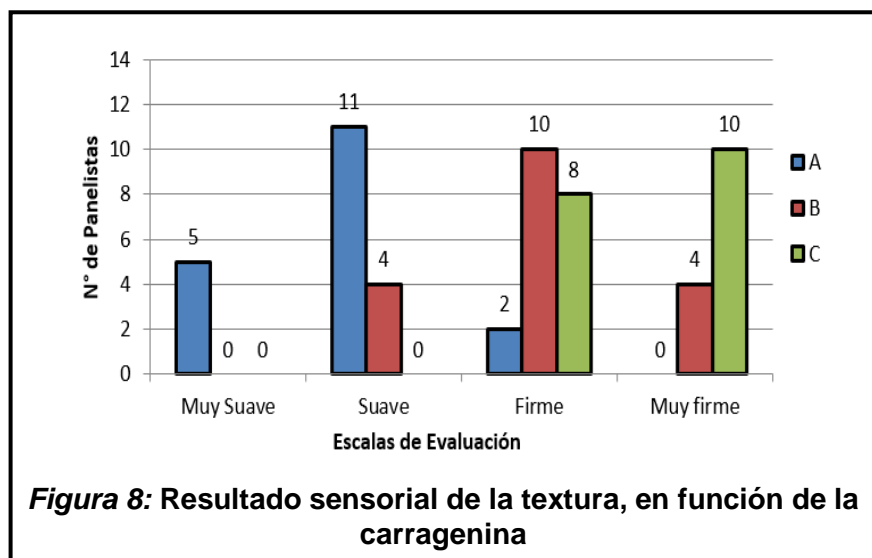
Como no existe diferencia significativa para la variable textura, no es necesario realizar la prueba de rangos múltiples de Tukey.

De los resultados obtenidos; respecto al atributo color, la probabilidad fue 0,109 mayor que 0,05 ; respecto al atributo olor la probabilidad fue 0,135 mayor que 0,05; respecto al atributo sabor la probabilidad fue 0,006, menor que 0,05; procediéndose a realizar la prueba de rangos múltiples de Tukey en donde las medias fueron: 3,39 para la F₁, 3,61 para la F₂ y 4,22 para la F₃; y para el atributo textura la probabilidad fue de 0,426, mayor que 0,05.

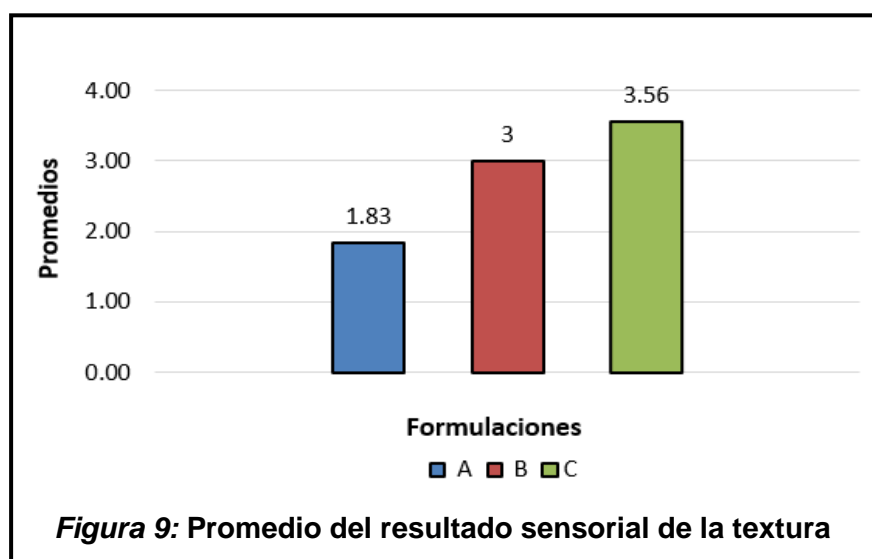
Luego de haber obtenido a la F₃ como la formulación con mayor aceptación se realizó una prueba de aceptabilidad para la salchicha con adición de carragenina para mejorar su textura.

3.7. RESULTADO SENSORIAL DE LA TEXTURA, EN FUNCIÓN DE LA CARRAGENINA

En la fig. 8 se ilustra el resultado sensorial de la textura de la salchicha en función de la carragenina, en tres formulaciones A, B y C con 0; 0,5 y 1,0% de carragenina respectivamente, evaluadas por 18 panelistas y en la fig 9. se ilustran los promedios de los resultados de las 3 formulaciones con respecto a la textura.



Fuente: Elaboración propia (2015)



Fuente: Elaboración propia (2015)

3.8. RESULTADO DEL ANALISIS ESTADISTICO DE LA TEXTURA EN FUNCIÓN DE LA CARRAGENINA

Tabla 302: ANOVA para la variable textura-carragenina

Textura

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	27,444	2	13,722	31,972	,000
Intra-grupos	21,889	51	,429	H₀: No existe diferencias significativas entre las tres formulaciones con respecto a la textura. H₁: Existe diferencias significativas entre las tres formulaciones con respecto a la textura.	
Total	49,333	53			

Fuente: Elaboración propia (2015)

En la tabla 32, de análisis de varianza (ANOVA) para la variable textura la probabilidad es 0.000, menor que 0,05; por lo que se rechaza la hipótesis nula, es decir existe diferencia significativa entre las formulaciones (Inter-grupos). Como existe diferencia significativa para la variable textura, es necesario realizar la prueba de rangos múltiples de Tukey.

Tabla 313: Comparaciones múltiples del procedimiento ANOVA para la textura - carragenina

Textura

HSD de Tukey

(I) Formulaciones	(J) Formulaciones	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Formulación A	Formulación B	-1,111*	,218	,000	-1,64	-,58
	Formulación C	-1,722*	,218	,000	-2,25	-1,20
Formulación B	Formulación A	1,111*	,218	,000	,58	1,64
	Formulación C	-,611*	,218	,019	-1,14	-,08
Formulación C	Formulación A	1,722*	,218	,000	1,20	2,25
	Formulación B	,611*	,218	,019	,08	1,14

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

Fuente: Elaboración propia (2015)

En la tabla 33, se muestra en la tercera columna (I-J) las diferencias entre las medias que se comparan. En la quinta columna (Sig.) aparecen las probabilidades de los contrastes, que permiten conocer si la diferencia entre cada pareja de medias es significativa y la última columna proporciona los intervalos de confianza al 95% para cada diferencia. Los valores de Significancia son menores que el 5%. Además, los contrastes que han resultado significativos aparecen marcados con asterisco.

Tabla 324: Subconjuntos homogéneos del procedimiento ANOVA de la variable textura – carragenina

Textura				
HSD de Tukey ^a				
Formulaciones	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
Formulación A	18	1,83		
Formulación B	18		2,94	
Formulación C	18			3,56
Sig.		1,000	1,000	1,000

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 18.000.

Fuente: Elaboración propia (2015)

La tabla 34, nos muestra el subconjunto 1, en el cual está incluido la muestra A, en el subconjunto 2 está incluido la muestra B y en el subconjunto 3 la muestra C cuya probabilidad es 1,0 mayor que el nivel de significación 0,05. Además se observa que la media es mayor en la muestra C (3,56).

3.9. RESULTADOS DEL ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO A LA SALCHICHA DE PESCADO

En la tabla 35 se presentan los resultados promedios de los análisis físicoquímicos de la salchicha de pescado a base de surimi de caballa y surimi de pota; el contenido de humedad fue de 54,47%, el porcentaje de ceniza fue de 1,90% y porcentaje de fibra fue de 3,0%.

Tabla 335: Análisis físicoquímicos de la salchicha de pescado

ANÁLISIS	RESULTADOS
Humedad	54,47%
Proteína	20,12%
Grasa	18,64%
Carbohidratos	4,87%
Cenizas	1,90%
Fibra	3,0%

Fuente: Elaboración propia (2015)

3.10. RESULTADOS DEL ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO A LA SALCHICHA DE PESCADO

En la tabla 36, se presentan los resultados microbiológicos de las salchichas de pescado analizadas 48 horas después de su elaboración, el recuento de microorganismos Aerobios Mesófilos fue de 640 ufc/g, de *Escherichia coli* fue de <10 ufc/g, *Salmonella* dio como resultado ausencia en 25g, *Staphylococcus aureus* <10ufc/g, recuento de *Clostridium perfringens* <10ufc/g y *Listeria monocytogenes* ausencia en 25g.

Tabla 36: Análisis microbiológico de la salchicha

Tipos de Microorganismos	Resultados
Aerobios Mesófilos	640 ufc/g
<i>Escherichia coli</i>	<10 ufc/g
<i>Salmonella sp.</i>	Ausencia/25g
<i>Staphylococcus aureus</i>	<10ufc/g
<i>Clostridium perfringens</i>	<10ufc/g
<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausencia/25g

Fuente: Laboratorio de Microbiología - F.CC.BB (2015)

CAPITULO IV

DISCUSIONES

- Los promedios de los resultados de la evaluación sensorial de las 3 formulaciones F_1 , F_2 y F_3 son 3,52; 3,70 y 3,87 respectivamente, obteniéndose valores promedios por encima del valor estándar de 3 puntos; de acuerdo al análisis estadístico se observa que los atributos de color, olor y textura no expresaron diferencia significativa, sin embargo con respecto al sabor se obtuvo una mayor preferencia por la formulación 3 (30% surimi de caballa – 70% surimi de pota), con un promedio de 4,22 puntos. Esta preferencia correspondió al sabor agradable que presentó; conforme a estos resultados se estableció la formulación más adecuada para la elaboración de la salchicha: surimi de pota (70%) y surimi de caballa (30%) ,porcentajes de la formulación 3 tal como se detalla en la tabla 14.
- Según Guerra (2007), la carne utilizada por ser carne de pescado no es suficientemente fibrosa para garantizar una buena textura final en la emulsión y según Igor (2010), la prueba sensorial textura es uno de los atributos primarios que junto con el color, sabor y olor conforman la calidad sensorial los alimentos, además es la característica de calidad más de apreciada por el consumidor de este tipo de productos; además, según la NTP 201.048-1:1999 (Anexo 20), la carragenina es un agente texturizante permitido para su aplicación en la industria alimentaria. Entonces, de acuerdo a la evaluación de textura de las formulaciones A (0 % carragenina), B (0,5% carragenina) y C (1,0% carragenina), teniendo de referencia a la salchicha de pollo marca Razzeto calificada con textura muy firme, la formulación con mayor aceptación fue la C (1% carragenina) con un promedio de 3,56; encontrándose entre firme y muy firme.

- De acuerdo a los análisis físico químicos obtenidos para la salchicha de pescado fueron: humedad (54,47%); proteínas (20,12%), grasa (18,64%), fibra (3,0%), cenizas (1,90%) y carbohidratos (4,87%); según la Norma Técnica Peruana 201.006 (Anexo 10) en proteínas (min 10,0%) y grasa (máx. 30,0%), estos resultados obtenidos se encuentran dentro de los porcentajes establecidos por esta norma. Por otro lado según Norma Venezolana COVENIN 412:2002 (Anexo 19); señala dentro de sus requisitos químicos en proteínas (min 11%), grasa (máx. 35%), por lo tanto comparando estos resultados con los obtenidos podemos apreciar que se encuentran también dentro de los rangos de dicha normativa.
- La formulación final obtuvo un % humedad de 54,47% encontrándose por debajo del límite máximo según lo establecido por Norma Técnica Colombiana (Anexo 18) en donde el %máx de humedad para productos cárnicos premium, seleccionada y estándar es de 86%, 88% y 90% respectivamente y según COVENIN (Anexo 19) el límite máximo de humedad más grasa es 87%, encontrándose nuestro producto dentro del límite, el cual según nuestros resultados de %humedad + %grasa es 73,11%; según Granados (2013) para salchichas elaboradas con subproductos de la Industria procesadora de Atún el porcentaje de humedad resultó 68% y según Delgado (1997) para salchicha a partir de surimi de jurel el porcentaje de humedad resultó 73,57.
- En cuanto al contenido de proteínas es de 20,12%, siendo superior al valor descrito en la información nutricional de la salchicha de pollo marca Razzeto que es de 18% y de la salchicha de pavita marca San Fernando que es de 12%; según Norma Técnica Peruana 201.006 (Anexo 10), establece un mín. de proteínas de 10%; de acuerdo a COVENIN 412:2002 (Anexo 19), el %min de proteínas es de 11 y para Norma técnica colombiana (NTC 1325) el contenido mínimo de proteínas para

productos cárnicos Premium es de 14 %, para seleccionada el %min es de 12 y para Estándar un min de 10%, encontrándose nuestro resultado muy por encima de los límites mínimos establecidos por estas normas, resaltando entonces la naturaleza proteica del producto, que por cada 100 gramos de producto aporta 80,48Kcal/día representando el 4% del requerimiento diario de proteína recomendado por la OMS y la FAO.

- Nuestro contenido en grasas es de 18,64% ; según NTP 201.006 (Anexo 10) el % máximo de grasas es de 30%, estando conforme al rango máximo permitido; en cuanto Norma técnica colombiana (NTC 1325) el %min para productos cárnicos premium, seleccionada y estándar es de 14; 12 y 10 % respectivamente y de acuerdo a COVENIN 412:2012 (Anexo 19) el %máx. de grasa es 35%. Cabe mencionar que el porcentaje de grasa obtenido no proviene de la grasa del surimi de caballa ni del surimi de pota, que tienen un porcentaje de grasa de 6.8% y 2.2% respectivamente, sino de la grasa adicionada durante el proceso de elaboración.
- Contemplando estudios realizados para la elaboración de salchicha de pescado según Delgado (1997) y Guerra (2007), y de acuerdo a la NTP 201.048. Aditivos Alimentarios (Anexo 20), se realizó nuestra formulación; cumpliendo con los estándares requeridos dando como resultado una salchicha con buenas características organolépticas .
- Los resultados microbiológicos a la formulación 3 (30% surimi de caballa – 70%surimi de pota), la cual tuvo mayor aceptación, siendo analizadas 48 horas después de su elaboración, el recuento de microorganismos aerobios Mesófilos fue de 640 ufc/g, de *Escherichia coli* fue de <10 ufc/g, *Salmonella* dio como resultado ausencia en 25g, *Staphylococcus aureus* <10ufc/g, recuento de *Clostridium perfringens* <10ufc/g y *Listeria monocytogenes* ausencia en 25g, de acuerdo a Norma Sanitaria N°071

MINSA/DIGESA – V.01 para embutidos con tratamiento térmico con respecto aerobios Mesófilos no debe exceder a 5×10^4 ufc/g para *Escherichia coli* < 10 ufc/g, *Salmonella* ausencia en 25g, *Staphylococcus aureus* < 10^2 ufc/g, recuento de *Clostridium perfringens* < 10^2 ufc/g y *Listeria monocytogenes* ausencia en 25g, estando los resultados por debajo del límite de la Norma Sanitaria, de este modo la muestra cumple con los estándares de calidad considerándolo apto para el consumo humano.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

- Se determinó el porcentaje adecuado de surimi de caballa, surimi de pota y el porcentaje más efectivo de carragenina para la salchicha de pescado, siendo la formulación C la de mayor puntuación; logrando obtener un producto con mejor textura con un puntaje promedio de 3,56; quedando establecida con los siguientes porcentajes: surimi de pota 42,0%, surimi de caballa 18,0%, grasa 12,0%, hielo 13,0%, almidón 5,0%, proteína de soya 0,5%, carragenina 1,0%, harina de trigo 3,5%, sal 2,0%, especias 0,44%, cebolla 0,5%, ajo 0,4%, azúcar 0,1%, sal de cura 0,4%, polifosfato 0,4%, ac. Ascórbico 0,05%, glutamato monosódico 0,5%, colorante 0,01% y humo líquido 0,2%.
- Se estableció el proceso de elaboración para la salchicha de surimi de caballa y surimi de pota, quedando establecido de la siguiente manera: materia prima, pre-tratamiento, lavado, prensado, mezclado, empackado, congelado, pesado, cutterizado, embutido, atado, escaldado (agua a 80°C por 30 min), enfriado (4°C x 15 min), empaquetado y almacenado (4°C).
- Se evaluó mediante la evaluación sensorial de las 3 formulaciones propuestas (F1, F2 y F3), hechas a jueces semientrenados, y al análisis estadístico, que la mayor preferencia tuvo la formulación 3 con un promedio de 3,87 puntos, respecto a los atributos de color, olor, sabor y textura en una escala hedónica del 1 al 5, corroborándose al realizar la prueba de rangos múltiples de Tukey, mediante el programa IBM SPSS 19.

- Se caracterizó el producto, siendo los resultados fisicoquímicos: humedad 54,47%, proteína 20,12%, grasa 18,64%, ceniza 1,90% , carbohidratos 4,87% y fibra 3,0%; mediante análisis microbiológicos que se realizaron 48 horas después de la elaboración de la salchicha, los resultados fueron: Aerobios Mesófilos fue de 640 ufc/g, de *Escherichia coli* fue de <10 ufc/g, *Salmonella* dio como resultado ausencia en 25g, *Staphylococcus aureus* <10ufc/g, recuento de *Clostridium perfringens* <10ufc/g y *Listeria monocytogenes* ausencia en 25g siendo indicativos de buena calidad, encontrándose todos los valores por debajo de los límites permitidos por MINSA/DIGESA – V.01. Embutidos con tratamiento térmico; de este modo el producto se considera apto para el consumo humano.

CAPITULO VI

RECOMENDACIONES

- 1.** Determinar la vida útil de la salchicha considerando diferentes temperaturas de almacenamiento.
- 2.** Realizar estudios de investigación sobre el tratamiento térmico del producto empleando sistemas que prolonguen su vida útil como el de esterilización en autoclaves (HTST).
- 3.** Probar otros tipos de ingredientes sustitutos de grasa para la elaboración de embutidos; como la fibra (inulina), manteca vegetal.
- 4.** Evaluar la factibilidad de comercialización del producto teniendo en cuenta un estudio de mercado, así como también la implementación de plantas procesadoras que puedan dar uso comercial a este tipo de producto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abanto, J (2013.)Efecto de la proporción grasa: harina de quinua (***Chenopodium quinoa***): Carragenina Lambda sobre la textura, color y Aceptabilidad general de Salchicha de Pollo tipo Frankfurter.
2. Alvites, W., Salinas, A. (2011). Elaboración de conservas de “pota” *dosidicus gigas* en salsa de pachamanca y adobo. Bellavista - Callao
3. Amerling, C. (2001). Tecnología de la carne. Editorial universidad estatal a distancia.
4. Apango, A. (2005). Elaboración de productos cárnicos. Montecillo, México: Sagarpa. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural Pesca y Alimentación.
5. Armengod, J., Lores A., Alcusón M. (2008). El Surimi. Revista. Disponible en <http://www.esebertus.com/blog/wp-content/uploads/2008/12/Surimi.pdf>
6. Armenta, A. (2006). Elaboración y evaluación de vida de anaquel de salchichas tipo frankfurter a partir de músculo de calamar gigante (***Dosidicus gigas***). Tesis de título. México: Instituto tecnológico de los Mochis.
7. Barda, N. (2015). Análisis sensorial de los alimentos. EE.UU.
8. Bazzino, G., Salinas y Markaida, U. (2007). “Variabilidad en la estructura poblacional del calamar gigante (***Dosidicus Gigas***) en Santa Rosalía, región central del golfo de California”. Ciencias Marinas. Pág. 173 – 186.
9. Carballo, B., López de la Torre, G., & Madrid, A. (2001). Tecnología de la carne y de los productos cárnicos. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
10. Chirichigno, N. (1974). Clave para identificar los peces marinos. Edit. Por IMARPE. Informe N° 44. Callao - Perú
11. Chirinos, O., Adachi L., De La Torre, C., Ortega, A., Ramírez, P. (2009). Industrialización y exportación de derivados de la pota. – Lima: Universidad ESAN, 134 p.

12. CIAL (2011). Análisis Sensorial de Alimentos. Programa del curso de Análisis Sensorial de Alimentos. Pág. 4-7.
13. Cid, S. (2008). “Humo Líquido”, Industria Alimentaria.
14. *Codex Alimentario* (1986). Informe de la 17^a reunión del comité del Codex sobre pescado y productos pesqueros.
15. Connor, W. (2000). Importance of n-3 fatty acids in health and disease. American Society for Clinical Nutrition pag. 171-175.
16. Delecroix, J. (2012). Los 170 alimentos que cuidan de ti. Editorial AMAT.
17. Delgado, N., Pizardi, C. (1997). Elaboración de Salchichas de Pescado A partir de Surimi de Jurel (*Trachurus Picturatus Murphyi*).
18. FAO (2006). Fichas técnicas, productos frescos y procesados.
19. Granados (2013). Análisis proximal, sensorial y de textura de Salchichas elaboradas con subproductos de la Industria procesadora de Atún (*Scombridae thunnus*).
20. Guerra, G. (2007). Elaboración de salchichas de pescado. Quito.
21. Hamman, D. y MacDonald, G. 1992. Reología y textura Propiedades de surimi y base de surimi. Tecnología del Surimi. U.S.A. Pág. 429 – 500.
22. Hleap (2003). Tecnología de los alimentos / almidones. Acribia – Saragoza. Pag. 20.
23. Huss, H. (1999). El pescado fresco: su calidad y cambios de su calidad. FAO Fisheries Technical Pag. 348. Food and agriculture organization of the United Nations.
24. Igor, J., Velasco, A. (2010). Análisis de las propiedades de textura durante el almacenamiento de salchichas elaboradas a partir de tilapia roja (*Oreochromis sp.*)
25. IMARPE-Paita (2009). Pota, composición química y nutricional. En línea Internet. Abril 2009. Accesible en <http://www.imarpe.pe/paita/especies/invertebrados/pota/pota.htm>
26. IMARPE (2008). Caballa [disponible en:

http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_detalle=000000000000000007834]

27. IMARPE (2008). Calamar gigante o pota. Disponible en: http://www.imarpe.pe/imarpe/index.php?id_detalle=000000000000000007846.
28. IMARPE – ITP (1996). Compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú.
29. Instituto de Investigación en ciencias de la Alimentación (CIAL). (2011). Análisis Sensorial de los Alimentos.
30. Klett, A. (1996), “Pesquería del calamar gigante “*Dosidicus gigas*”. México, pp. 127-149.
31. Lee, C. (1992). Tecnología de proceso de surimi. Tecnología de los alimentos. Pág 69-80.
32. Lee, C. (1992). Factores que influyen en las propiedades físicas del gel de proteína de pescado. Advances in Seafood Biochemistry: Composición y calidad. Editorial Tecnómica Compañía de publicidad. Pág. 43 – 67.
33. Lee, C. (1992). Ingredientes y formulación tecnológica del surimi – Productos basados. En: Lanier, T. y Lee C. (Eds.). Tecnología del surimi. U.S.A. Pág. 273 – 302.
34. Martin, R. (1992). Productos de surimi: Una revisión en: Flick, G. y Martin, R. (Eds) Avances en bioquímica de marisco: Composición y Calidad. Editorial Tecnómica Compañía de publicidad. Pág. 377-391.
35. Mira, J. (1998). Compendio de Ciencia y Tecnología de la Carne, Editorial documento Spoch, Riobamba, EC, pp. 120.130.
36. Monterroso, J. (2011). Estudio de los efluentes del procesamiento de pota en Piura y su potencial uso como fertilizante.
37. Norma Metrológica Peruana 001 (1995). Productos Envasados – Rotulado. Lima - Perú

38. Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano (NTS N° - MINSA/DIGESA-V.01 - 2008).
39. Norma Técnica Colombiana (2008). Productos cárnicos no enlatados.
40. Norma Técnica Peruana 201.006 (1999). Carne y Productos Cárnicos. Embutidos con tratamiento térmico después de embutir o enmoldar.
41. Norma Técnica Peruana 201.048-1(1999). Carne Y Productos Cárnicos. Aditivos Alimentarios. Parte 1: Definición, Clasificación y Requisitos.
42. Norma Técnica Peruana 201.032 (1982). Carne y Productos Cárnicos. Determinación del estado de conservación .Determinación del contenido de Nitrógeno Amoniacal.
43. Norma Técnica Peruana 201.017 (1980). Carne y Productos Cárnicos. Detección del estado de conservación. Reacción de Eber.
44. Norma Venezolana (2002). COVENIN 412:2002. Salchicha Cocida 2ª Revisión.
45. Ordoñez, J. (1998). Tecnología de los alimentos, Alimentos de Origen Animal, Editorial Síntesis S.A., Madrid, Esp, pp. 173-243.
46. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2008). Información estadística. <www.fao.org>.
47. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación-Organización Mundial de la Salud y Universidad de las Naciones Unidas (FAO/OMS/UNU) (1985). Necesidades de energía y de proteínas. Informe de una Reunión Consultiva Conjunta FAO/OMS/UNU de Expertos, Serie de Informes Técnicos, núm. 724, Ginebra.
48. Organización Mundial de la salud (OMS) (2014). Nutrición. [Disponible en <http://www.who.int/topics/nutrition/es/>]
49. Palacios A. y Loyola W. (2010). Elaboración de chorizo y salchicha Frankfurt a partir de proteína de soya (***Glycine max***),
50. Park, J. (1994). Aditivos funcionales de proteínas en geles de surimi. Pág 525 – 527.

- 51.** Pérez, J. (2001). Hostelería: técnicas y calidad de servicio. Ediciones Hotel S.L. Madrid.
- 52.** Pico, P. (2008). "Nociones básicas de: Ahumado Artesanal y profesional". Disponible en: www.byrd-multiequipo.com.ar
- 53.** Porto, S. (2004). Agargel – carragenina. Sao Paulo – Brasil. Disponible en: <http://www.agargel.com.br/carragenina.html>.
- 54.** QuimiNet.com (2005). La proteína de soya y sus aplicaciones en la Industria Alimentaria.
- 55.** Quispe, M. (2012). Control de calidad: Evaluación Sensorial en la Agroindustria.
- 56.** Ruiz, H. (2002). Evaluación de tres niveles de carragenato en la elaboración de chuleta de cerdo curada y ahumada. Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba. Ecuador.
- 57.** Sáenz, R. (2004). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de embutidos. Tesis de título. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- 58.** Sanchez, T. (2003). Procesos de elaboración de alimentos y bebidas. Editorial Mundi. Madrid – España.
- 59.** Secofi (2000). Efecto de los almidones en la industria de la carne. Barcelona – España. Pag 116-117.
- 60.** Serdaroğlu (2006). Mejoramiento de las características de la albóndiga baja en grasa mediante la adición de suero en polvo. Ciencia de carne. Pag 155-163.
- 61.** Sheron, L. (2006). Beneficios para la salud del aceite de pescado. Trabajo de investigación. Ciencia y desarrollo.
- 62.** Shimabukuro, O.R. 1986. Tecnología de pasta de pescado. Memorias del II Curso Internacional sobre tecnología de procesamiento de productos pesqueros. Callao, Perú.

63. Silva, E., Mira, J. (2011). Elaboración de mortadela con la adición de proteína de soya más carragenatos. Ecuador
64. Spencer, K., Hotton, C., Ablett, R. y Bligh, E. (1992). La gelificación y funcionamiento de almacenaje de de surimi a partir de una gama de especies canadienses del Atlántico. En: Avances en mariscos Bioquímica: Composición y Calidad. Editorial Tecnómica Compañía de publicidad. Pág. 199-212.
65. Toyoda, K., Kimura, I., Noguchi, S. y Lee, C. (1992). El proceso de fabricación de surimi. Tecnología del Surimi. U.S.A. Pág.79 – 112.
66. Ureña, M. y D'Arrigo, M. (1999). Evaluación sensorial de los alimentos. Editorial Agraria.
67. Villanueva, E. (2013). Surimi y derivados. Disponible en: <https://prezi.com/zvfrbssdurdp/surimi-y-derivados/> (composición de surimi).
68. Wasson, D. (1992). Proteasa músculo de pescado y la degradación inducida por el calor miofibrilar. La tecnología de productos de alimentos acuáticos. Pág 23-41.
69. Xiong, Y., Epley, R. (2006). Nitrito en Carnes .University of Minnesota. Disponible en línea: <http://www.extension.umn.edu>.

ANEXOS

Anexo 1: Evaluación Organoléptica para pescado fresco (TABLA DE WITTFOGEL)

CARACTERÍSTICAS	PUNTAJE
SUPERFICIE Y CONSISTENCIA	
Superficie lisa y brillante; color luminoso, mucilago claro y transparente; consistencia firme y elástica bajo la presión de los dedos.	4
Superficie aterciopelada y sin brillo; color ligeramente pálido; mucilago lechoso y opaco; consistencia un poco relajada y elasticidad disminuida.	3
Superficie granulosa y sin brillo; mucilago denso de color gris amarillento; consistencia relajada; escamas fácilmente separables de la piel.	2
Superficie muy granulosa, color sucio e impreciso; mucilago turbio, amarillento o marrón rojizo, grumoso; consistencia blanda, se quedan impresa la huella de los dedos.	1
OJOS	
Globo ocular hinchado y abombado; cornea clara y brillante; pupila negra oscura.	4
Globo ocular plano; córnea opalescente; pupila opaca.	3
Globo ocular hundido; cornea acuosa y turbia; pupila gris lechosa.	2
Globo ocular contraído; cornea turbia, pupila opaca cubierta de mucilago turbio gris amarillento.	1
BRANQUIAS	
Color rojo sanguíneo, mucosa clara, transparente y filamentosa.	4
Color rosa pálido, mucosa opaca.	3
Color rojo grisáceo y acuoso, mucosa lechosa, turbia y densa.	2
Color sucio, marrón rojizo, mucosa turbia gris y grumosa.	1
CAVIDAD ABDOMINAL	
Superficie de corte de los lóbulos ventrales con coloración natural; sin decoloración, lisos u brillantes; peritoneo liso, brillante y muy firme, riñones y demás órganos (excepto partes del estómago e intestino); así como la sangre aortica, de color rojo profundo.	4
Lóbulos ventrales y superficie de corte aterciopelado y sin brillo; zona rojiza a los largo de la espina central; riñones y demás órganos de color rojo pálido, como laca.	3
Superficie de corte de los lóbulos ventrales amarillentos, peritoneo granuloso, áspero y separable del cuerpo; riñones y demás órganos, así como la sangre aortica de color marrón rojizo.	2
Superficie de corte de los lóbulos ventrales turbios y pegajosos; peritoneo fácilmente desgranable; riñones y demás órganos turbios y pastosos; sangre acuosa de color marrón sucio, con tono violeta.	1
OLOR	
Fresco como el agua de mar	4
Ya no como agua de mar, pero fresco y específico.	3
Olor neutral o ligeramente ácido, parecido al de leche o al de cerveza.	2
Olor pesado o rancio, a pescado con TMA (amoniaco).	1

Fuente: Ludorf (1963)

Calidad Extra	18 a 20 puntos
Buena calidad	13 a 18 puntos
Calidad media	08 a 13 puntos
Recusable o rechazable	menos de 08 puntos

Anexo 2: Formato de Evaluación Sensorial de Salchicha de Pescado

EVALUACIÓN SENSORIAL DE SALCHICHA DE PESCADO

NOMBRE:

FECHA:

SE REQUIERE EVALUAR LA CALIDAD SENSORIAL DE LA SALCHICHA DE PESCADO; A CONTINUACIÓN SE LES SOLICITA DAR EL PUNTAJE CORRESPONDIENTE SEGÚN SU PERCEPCIÓN DE ACUERDO A LO QUE SE INDICA EN EL SIGUIENTE CUADRO:

OLOR Y SABOR

Muy agradable

Agradable

Moderadamente agradable

Desagradable

Muy desagradable

Puntaje

5

4

3

2

1

TEXTURA

Muy firme

Firme

Blanda

Muy blanda

Arenosa

Puntaje

5

4

3

2

1

COLOR

Muy bueno

Óptimo

Estándar

Aceptable

Malo

Puntaje

5

4

3

2

1

Muestras	Olor	Sabor	Textura	Color
123				
456				
789				

Observaciones:

.....

Fuente: Elaboración Propia (2015)

Anexo 3: Formato de Aceptabilidad para la textura de la Salchicha de Pescado

**FORMATO DE ACEPTABILIDAD PARA LA TEXTURA
DE LA SALCHICHA DE PESCADO**

HOJA DE CALIFICACION DE LAS MUESTRAS DE LA SALCHICHA DE PESCADO
EVALUACION SENSORIAL DE TEXTURA

NOMBRE:

FECHA:

SE REQUIERE EVALUAR LA TEXTURA DE TROZOS DE SALCHICHA DE PESCADO; A CONTINUACION SE LES SOLICITA DAR EL PUNTAJE CORRESPONDIENTE SEGÚN SU PERCEPCION DE ACUERDO A LA INTENSIDAD DE TEXTURA:

MUESTRA	MUY FIRME 4 PUNTOS	FIRME 3 PUNTOS	SUAVE 2 PUNTOS	MUY SUAVE 1 PUNTO
147				
258				
369				

MUCHAS GRACIAS

Fuente: Elaboración Propia (2015)

Anexo 4: Recopilación de datos (18 panelistas) de la evaluación sensorial de las tres formulaciones con respecto al color, olor, sabor y textura

FORMULACIONES PANELISTAS	COLOR			OLOR			SABOR			TEXTURA		
	F ₁	F ₂	F ₃	F ₁	F ₂	F ₃	F ₁	F ₂	F ₃	F ₁	F ₂	F ₃
1	3	4	4	4	4	5	4	3	4	4	3	4
2	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3
3	3	3	2	3	4	4	3	3	3	3	4	4
4	5	5	3	4	4	4	3	4	5	4	4	3
5	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4
6	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	5
7	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3
8	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	2
9	2	3	5	3	3	5	2	3	5	5	3	4
10	3	3	3	4	3	4	4	3	5	3	3	3
11	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	2
12	2	4	4	3	4	3	3	3	5	3	3	3
13	5	5	5	3	3	4	3	4	5	4	4	4
14	2	4	5	3	3	4	3	4	5	4	5	5
15	4	5	5	3	5	4	2	3	5	3	3	3
16	4	5	5	3	4	5	4	5	5	4	3	2
17	2	3	5	4	3	4	4	4	4	4	3	2
18	5	4	4	4	4	3	5	5	3	5	3	4

Fuente: Elaboración propia (2015)

Anexo 5: Recopilación de datos (18 panelistas) de la evaluación sensorial de las tres formulaciones de salchichas elaboradas a base de surimi de caballa y surimi de pota.

PANELISTAS	FORMULACION 1				FORMULACION 2				FORMULACION 3			
	color	olor	sabor	textura	color	olor	sabor	textura	color	olor	sabor	textura
1	3	4	4	4	4	4	3	3	4	5	4	4
2	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3
3	3	3	3	3	3	4	3	4	2	4	3	4
4	5	4	3	4	5	4	4	4	3	4	5	3
5	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4
6	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	5
7	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3
8	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	2
9	2	3	2	5	3	3	3	3	5	5	5	4
10	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	5	3
11	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	2
12	2	3	3	3	4	4	3	3	4	3	5	3
13	5	3	3	4	5	3	4	4	5	4	5	4
14	2	3	3	4	4	3	4	5	5	4	5	5
15	4	3	2	3	5	5	3	3	5	4	5	3
16	4	3	4	4	5	4	5	3	5	5	5	2
17	2	4	4	4	3	3	4	3	5	4	4	2
18	5	4	5	5	4	4	5	3	4	3	3	4

Fuente: Elaboración propia (2015)

Anexo 6: Recopilación de datos (18 panelistas) respecto a la textura – carragenina

FORMULACIONES PANELISTAS	147	258	369
1	1	3	4
2	2	4	3
3	3	3	4
4	3	2	4
5	2	4	3
6	1	2	3
7	1	3	4
8	2	2	3
9	2	3	4
10	2	3	3
11	2	3	4
12	2	3	4
13	2	4	3
14	2	3	4
15	1	2	3
16	1	3	4
17	2	4	3
18	2	3	4

Fuente: Elaboración propia (2015)

Anexo 7: Fórmulas de los análisis fisicoquímicos en Surimi de Pota, Surimi de Caballa y Salchicha

CODIGO	FÓRMULA	UNIDAD
Humedad	$H = \frac{(m - m_1)}{m} * 100$ <p>H= Porcentaje de humedad. m= Masa de la muestra original (g). m₁= Masa de la muestra seca (g).</p>	%
Determinación del contenido de Nitrógeno Amoniacal	$NA = 1000(N_b - N_t) \times 0,0014$ <p>N_b= Volumen de hidróxido de sodio 0,1N utilizados en el ensayo en blanco (cm³). N_t= Volumen de hidróxido de sodio 0,1N utilizados en la toma de ensayo (cm³). 0,0014= Es la masa de nitrógeno amoniacal que reacciona con 1cm³ de la solución de ácido sulfúrico (g). 1000= Es el factor que permite expresar el resultado en mg de nitrógeno amoniacal en 100g de muestra.</p>	mg/100g muestra
Determinación del contenido de ceniza	$C = 100 \cdot \frac{m_2 - m_1}{m} \cdot \frac{100}{100 - H}$ <p>C= Porcentaje de ceniza por 100g de muestra seca. m= Masa de la muestra (g). m₁= Masa del crisol vacía (g). m₂= Masa del crisol con la ceniza (g). H= Contenido de humedad de la muestra</p>	%
Determinación de proteína	$P = \frac{G * 0,0014 * \text{factor} * 100}{m}$ <p>P= Porcentaje de proteínas G= Volumen gastado de ácido clorhídrico 0.1N (ml). m= Masa de la muestra (g). Factor= Origen animal (6,25).</p>	%
Determinación de grasa	$G = \frac{P_2 - P_1}{m} * 100$ <p>G= Porcentaje en grasa P1= Masa del matraz del equipo Soxhlet, previamente desecado (g). P2= Masa del matraz del equipo Soxhlet más la grasa obtenida (g). m= Masa de la muestra (g).</p>	%
Determinación de carbohidratos	$C = 100 - (P + G + H)$ <p>P= Porcentaje en grasa G= Porcentaje en grasa H= Porcentaje en grasa</p>	%

Fuente: Elaboración propia (2015)

Anexo 8: Ficha técnica del producto

NOMBRE DEL PRODUCTO	SALCHICHA DE PESCADO	
PESO	50 g	
DESCRIPCIÓN	Es un producto de caballa y pota en tripa artificial, con la adición de sustancias de usos permitidos, llamado también salchicha tipo viena.	
USO PREVISTO	Ideal para bocaditos con salsas, para las ensaladas, en el desayuno con huevos revueltos y sándwiches.	
COMPOSICIÓN	Surimi de caballa y pota, hielo, almidón, proteína de soya, harina de trigo, carragenina, sal, comino, cebolla, ajo, pimienta, azúcar, sal de cura, polifosfatos, ac. Ascórbico, glutamato, humo líquido y colorante.	
CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS	Componente	%
	Humedad	54,47
	Proteína	20,12
	Grasa	18,64
	Carbohidratos	4,87
	Fibra	3,00
	Cenizas	1,90
CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	Color: Rosado Olor: Característico Sabor: Característico Textura: Firme	
CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS	Tipos de Microorganismos	
	Aerobios Mesófilos	640 ufc/ml
	<i>Escherichia coli</i>	<10 ufc/ml
	<i>Salmonella sp.</i>	Ausencia/25g
	<i>Staphylococcus aureus</i>	<10 ufc/ml
	<i>Clostridium perfringens</i>	<10 ufc/g
	<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausencia/25g
CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y CONSERVACIÓN	Mantener refrigerado de 0 a 4 °C, evitar contacto directo con la luz solar y el maltrato del empaque.	
MATERIAL DE EMPAQUE	Tripas artificiales	
VIDA ÚTIL ESPERADA	30 días en condiciones adecuadas de conservación	
ETIQUETADO Y ROTULADO	Nombre del producto Nombre, RUC y dirección de la empresa Ingredientes y aditivos Fecha de vencimiento Registro sanitario Lote Contenido neto Rotulado nutricional Condiciones de almacenamiento y conservación	

Fuente: Elaboración propia (2016)

Anexo 9: Informe del análisis microbiológico realizado a la salchicha de pescado

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO A EMBUTIDO DE PESCADO

1. OBJETIVO

Determinar la presencia de microorganismos como Aerobios Mesófilos, *Escherichia coli*, *Salmonella sp.*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* cuya presencia está ligada a productos de embutidos.

2. LUGAR DE EJECUCIÓN

Laboratorio de Microbiología - Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo".

3. FECHA DE EJECUCIÓN

16 Noviembre – 2015

4. MÉTODO DE ENSAYO: PLACAS PETRIFILM

5. MATERIALES

- Tubos de dilución
- Placas petrifilm para aerobios
- Placas petrifilm para *Escherichis coli*
- Placas petrifilm para *Salmonella*
- Placas petrifilm para *Staphylococcus aureus*
- Placas petrifilm para *Listeria monocytogenes*
- Placas petrifilm para *Clostridium perfringens*
- Diluyente: agua peptonada al 0,1%
- Pipetas de 1ml
- Algodón, alcohol, mecheros
- Cofias, mascarilla, guantes estériles y mandil
- Estufa

LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA DE LA FACULTAD CIENCIAS BIOLOGICAS - UNPRG

5. PROCEDIMIENTO

- ✓ Homogenizar la muestra.
- ✓ Medir la muestra para efectuar las diluciones de 10^{-1} hasta 10^{-3} .
- ✓ Para la dilución 10^{-1} agregar 10ml. De muestra + 90ml de diluyente.
- ✓ Colocar 1ml de la dilución 10^{-1} a otro con el diluyente: dilución 10^{-2} ; y así hasta completar las diluciones requeridas.
- ✓ Colocar 1ml de la dilución en cada placa Petrifilm.
- ✓ Llevar a incubar a 35°C por 48hrs.
- ✓ Realizar lecturas respectivas = 1ª lectura: 24h y 2ª lectura: 48h.

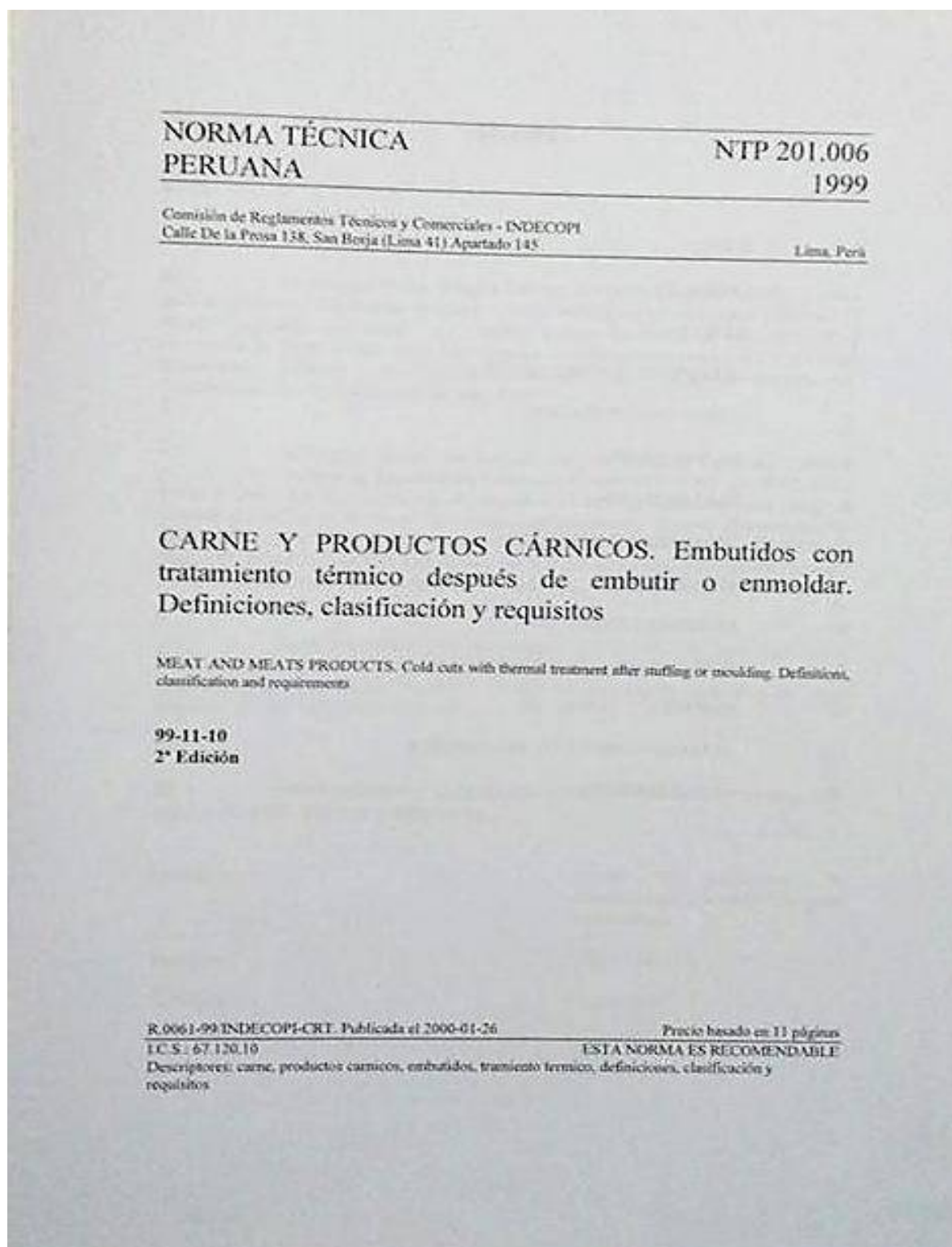
6. RESULTADOS

Tipos de Microorganismos	Resultados
Aerobios Mesófilos	640 ufc/g
<i>Escherichia coli</i>	<10 ufc/g
<i>Salmonella sp.</i>	Ausencia/25g
<i>Staphylococcus aureus</i>	<10 ufc/g
<i>Clostridium perfringens</i>	<10 ufc/g
<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausencia/25g


 Leonardo Guido Ramirez Bazan
Biólogo
C.B.P. 11422

LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA DE LA FACULTAD CIENCIAS BIOLÓGICAS - UNPRG

Anexo 10: Norma técnica peruana 201.006 1999: Carne y Productos cárnicos. Embutidos con tratamiento térmico después de embutir o enmoldar. Definiciones, clasificaciones



CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Embutidos con tratamiento térmico después de embutir o enmoldar. Definiciones, clasificación y requisitos

1. OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece las definiciones, clasificación y requisitos que deben reunir los embutidos sometidos a tratamiento térmico después de embutir o enmoldar.

Esta Norma no comprende a los embutidos elaborados con productos hidrobiológicos.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Técnica Peruana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones recientes de las normas citadas seguidamente. El Organismo Peruano de Normalización posee la información de las Normas Técnicas Peruanas en vigencia en todo momento.

2.1 Normas Técnicas Peruanas

2.1.1	NTP 201.007:1999	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Embutidos. Definiciones, Clasificación y Requisitos.
-------	------------------	--

2.1.2	NTP 201.019:1999	CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Prácticas de higiene de los productos cárnicos elaborados. Requisitos.
-------	------------------	--

2.2 Normas Internacionales

CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Embutidos con tratamiento térmico después de embutir o enmoldar. Definiciones, clasificación y requisitos

1. OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece las definiciones, clasificación y requisitos que deben reunir los embutidos sometidos a tratamiento térmico después de embutir o enmoldar.

Esta Norma no comprende a los embutidos elaborados con productos hidrobiológicos.

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Técnica Peruana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones recientes de las normas citadas seguidamente. El Organismo Peruano de Normalización posee la información de las Normas Técnicas Peruanas en vigencia en todo momento.

2.1 Normas Técnicas Peruanas

2.1.1 NTP 201.007:1999 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Embutidos. Definiciones, Clasificación y Requisitos.

2.1.2 NTP 201.019:1999 CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Prácticas de higiene de los productos cárnicos elaborados. Requisitos.

2.2 Normas Internacionales

- 2.2.1 **CODEX ALIMENTARIUS** REQUISITOS GENERALES, Vol. 1. A : 1995
- 2.3 **Otras Normas**
- 2.3.1 **NMP 001:1995** PRODUCTOS ENVASADOS, Rotulado
- 2.3.2 **NMP 002:1995** PRODUCTOS ENVASADOS, Contenido neto

3. CAMPO DE APLICACIÓN

Esta Norma Técnica Peruana se aplica a los productos cárnicos y sus derivados.

4. DEFINICIONES

Para los propósitos de esta Norma Técnica Peruana se aplican las siguientes definiciones:

4.1 **aditivos alimentarios:** Cualquier sustancia que normalmente no se consume como alimento ni se usa como ingrediente característico del mismo, tenga o no valor nutritivo, y cuya adición intencionada al alimento con un fin tecnológico (incluso organoléptico) en la fabricación, elaboración, preparación, tratamiento, envasado, empaclado, transporte o conservación de éste, resulta o es de preveer que resulte (directa o indirectamente) en que él o sus derivados pasen a ser un componente de tales alimentos o afecten a las características de éstos. El término no comprende los "contaminantes" ni las sustancias añadidas al alimento para preservar o aumentar sus cualidades nutricionales. (véase, Codex Alimentarius Vol. 1A)

4.2 **cocido:** Proceso dentro de la elaboración de algunos embutidos, que consiste en someter a los productos a un tratamiento térmico en el cual la temperatura promedio es mayor a los 85 °C en el medio de cocción.

4.3 **curado:** Proceso que consiste en someter a las carnes a la acción de una mezcla de sales (nitratos y nitritos) en condiciones especiales de tiempo y temperatura con la

finalidad de fijar el color de la carne, mejorar el sabor y aroma y permitir una mayor conservación.

4.4 embutidos: Productos elaborados a partir de carne y grasa, con o sin otros productos o subproductos animales aptos para el consumo humano, adicionando o no aditivos alimentarios, especias y agregados de origen vegetal; a los cuales se les embute o no en tripas naturales o artificiales.

4.5 embutidos con tratamiento térmico después de embutir o enmoldar: Aquellos embutidos que después de embutir o enmoldar reciben un tratamiento de escaldado y/o cocido.

4.6 escaldado: Proceso dentro de la elaboración de algunos embutidos, que consiste en someter a los productos a un tratamiento térmico donde las temperaturas en promedio son de 85 °C como máximo en el medio de escaldado, para alcanzar una temperatura interna del producto de 65 °C como mínimo; por un determinado tiempo.

4.7 especias y condimentos: Sustancias, generalmente de origen vegetal, que se utilizan enteras o en polvo y que provienen de plantas enteras (hierbas) o partes de ellas (flores, hojas, frutos, tallos o raíces), se agregan a los alimentos con la finalidad de mejorar las características organolépticas (sabor, color o aroma).

4.8 jamonada: Embutido elaborado a base de carnes rojas y/o blancas, y/o grasa de porcino, y/o aves, y/o vacuno, y/o equino, bien triturados y mezclados. A esta masa se le puede agregar o no trozos de carnes rojas y/o blancas, puede tener o no agregado de vegetales y algunos aditivos permitidos, especias y ligantes.

4.9 jamones y carnes curadas (escaldadas): Productos cárnicos elaborados en base a la carne de porcino y/o aves, sea pierna, brazuelo o el músculo largo dorsal, a los cuales se les puede quitar o no la piel, huesos y grasa. La carne puede o no ser salada y/o curada y/o ahumada y/o escaldada, dependiendo del tipo de producto a elaborar. Además se puede o no colorear y/o agregarle aditivos permitidos.

4.10 ligante: Sustancias que añadidas a las masas son capaces de influenciar en la homogeneización de los componentes, ya sea de productos escaldados y cocidos, pastas para untar o productos secos madurados.

4.12 **mortadela:** Embutido constituido por una masa compacta de carnes rojas y/o blancas, y/o grasa de porcino, y/o ave, y/o vacuno y/o equino, las que deben estar molidas y mezcladas. A esta masa se le agrega trozos de grasa dura de porcino, puede o no tener agregados de harinas y/o féculas y/o almidones (como ligantes) y puede tener agregados de especias y aditivos.

4.13 **salchicha tipo Frankfurter:** Embutido constituido por una masa hecha en base a carnes rojas y/o blancas, y/o grasa y/o pellejo de ave y/o porcino, y/o vacuno, y/o equino, que además se le pueden agregar algunos aditivos permitidos, inclusive se le puede agregar o no hortalizas.

4.14 **salchicha tipo Viena o Hot-Dog:** Embutido cuya masa se hace con carnes rojas y/o blancas, y/o grasa y/o pellejo de ave, y/o porcino, y/o vacuno, y/o equino, todo debidamente triturado, molido y mezclado. Además se le puede agregar otros aditivos permitidos.

4.15 **salchichón cocido:** Embutido preparado a base de carnes rojas y/o blancas, grasa de porcino, y/o ave, y/o pellejo de los mismos, materiales que deben picarse, molerse y mezclarse adecuadamente, masa a la cual se le puede añadir algunos especias y aditivos permitidos.

5. CLASIFICACIÓN

5.1 Los embutidos con tratamiento térmico después del embutido o enmoldado de acuerdo a sus características de composición se clasifican en :

- 5.1.1 Extrafino (véase 7.2)
- 5.1.2 Fino (véase 7.2)
- 5.1.3 Extra (véase 7.2)
- 5.1.4 Económico (véase 7.2)

6. CONDICIONES GENERALES

Los embutidos escaldados además de cumplir con los requisitos de calidad establecidos en la NTP 201.007, deberán cumplir con lo señalado a continuación:

Los embutidos con tratamiento térmico después de embutir o enmoldar deberán ser preparados a partir de carne que proceda de animales de abasto que hayan sido sometidos a inspección veterinaria ante mortem y post mortem.

Todos los demás ingredientes y aditivos utilizados en su elaboración deberán cumplir con los requisitos de calidad establecidos en las Normas Técnicas Peruanas pertinentes sobre el tema y además en las disposiciones sanitarias vigentes.

Su elaboración y comercialización, deben estar garantizados por el cumplimiento de las disposiciones vigentes y del Código de Buenas Prácticas para Carne y Productos Cárnicos (véase NTP 201.019) de tal manera que se asegure su calidad.

7. REQUISITOS

7.1 Organolépticos

7.1.1 Aspecto: La forma y el tamaño, deben corresponder a las características propias del producto, en cualquier caso siempre deberán estar exentos de materias extrañas.

7.1.2 Sabor: Agradable y característicos del producto; exentos de cualquier sabor extraño. No deberán estar rancios en ningún caso.

7.1.3 Olor: Agradable y característico del producto; exentos de cualquier olor extraño. No deberán presentar olores ácidos.

7.1.4 Color: Característico del producto y exentos de cualquier coloración extraña.

7.1.5 Textura: Característica del producto, en general, la textura debe ser firme al tacto y elástica; salvo que en su Norma específica del producto se indique lo contrario.

7.2 Composición Química

7.2.1 Masas finas y/o gruesas sin inclusión

TABLA 1 - Composición de masas finas y/o gruesas sin inclusión

Calidad Componentes	Max/Min	Extrafino %	Fino %	Extra %	Económico %
Proteína total	Min	12,00	10,00	8,00	6,00
Proteínas cárnicas	Min	10,00	8,00	6,00	4,00
Proteínas no cárnicas	Max	1,00	2,00	4,00	6,50
Grasas	Max	30,00	30,00	35,00	35,00
Proteína del Colágeno	Max	1,50	2,50	3,00	4,50
Féculas	Max	0,00	5,00	10,00	15,00
Niveles de Ca	Max	0,00	0,10	0,15	0,30

7.2.2 Inclusiones cárnicas en masas finas

TABLA 2 - Composición de inclusiones cárnicas en masas finas

Calidad Componentes	Max/Min	Extrafino %	Fino %	Extra %	Económico %
Proteína total	Min	13,50	11,70	10,00	9,00
Masa fina	Max	50,00	60,00	70,00	80,00
Inclusión	Min	50,00	40,00	30,00	20,00

NOTA : Las inclusiones serán las mismas que las carnes curadas, cada una en sus respectivas calidades. El uso de vegetales queda libre como inclusiones, no considerándolo en el porcentaje total.

La masa fina será la correspondiente a la clasificación de masa fina y/o gruesa sin inclusión.

7.2.3 Masas finas con inclusión de grasa

TABLA 3 - Composición de masas finas con inclusión de grasa

Calidad Componentes	Max/Min	Extrafino %	Fino %	Extra %	Económico %
Proteína total	Min	9,50	8,00	6,40	4,80
Masa fina	Min	80,00	80,00	80,00	80,00
Inclusión (grasa)	Min	5,00	5,00	5,00	5,00

NOTA: Para las categorías Extrafino y Fino, la materia prima de las inclusiones provendrá exclusivamente de porcinos y/o aves y/o bovinos de calidad extra. Se podrá incluir vegetales no siendo la suma de inclusión de grasa y vegetales mayor de 20%.

La masa fina será la correspondiente a la clasificación de masa fina y/o gruesa sin inclusión.

7.2.4 Masas finas con inclusión de vegetales y sin inclusión cárnica

TABLA 4.- Composición de masas finas con inclusión de vegetales y sin inclusión cárnica

Calidad Componentes	Max/Min	Extrafino %	Fino %	Extra %	Económico %
Proteína total	Min	9,50	8,00	6,40	4,80
Masas finas	Min	80,00	80,00	80,00	80,00
Vegetales	Min	5,00	5,00	5,00	5,00

La masa fina será la correspondiente a la clasificación de masa fina y/o gruesa sin inclusión.

7.2.5 Salame cocido

TABLA 5 - Composición del salame cocido

Calidad Componentes	Max/Min	Extrafino %	Fino %
Carne	Min	65,00	55,00
Grasa	Max	35,00	45,00
Proteína total	Min	12,00	10,00

NOTA: La carne puede ser de porcino y/o aves y/o bovino y/o equino, solas o en combinación, se deberá declarar si es Salame seco, madurado o cocido.

7.2.6 Jamones y Carnes "cocidos" curados

TABLA 6.- Composición de jamones y carnes "cocidos" curados

Calidad Componente	Max/Min	Extrafino %	Fino %	Extra %	Económico %
Proteína total	Min	17,00	15,00	13,00	10,00
Proteínas cármicas	Min	16,50	14,20	11,00	8,00
Proteínas no cármicas	Max	0,50	1,70	3,00	5,00
Féculas	Max	0,00	0,00	5,00	10,00

7.2.7 Jamones "cocidos" sin curar

TABLA 7.- Composición de jamones "cocidos" sin curar

Calidad Componente	Max/Min	Extrafino %	Fino %	Extra %	Económico %
Proteína total	Min	20,00	16,00	14,00	12,00
Proteínas cármicas	Min	20,00	15,00	12,50	10,00
Proteínas no cármicas	Max	0,00	2,00	3,00	5,00
Féculas	Max	0,00	0,00	2,00	5,00

7.3 Microbiológicos

- 7.3.1 Recuento de microorganismos aerobios mesófilos: menor a 10^5 NMP/g¹⁾
- 7.3.2 Numeración de *Escherichia coli* : menor a 1 NMP/g¹⁾
- 7.3.3 Numeración de *Staphylococcus aureus* : menor a 1 NMP/g¹⁾
- 7.3.4 Recuento de *Clostridium perfringens* : menor a 10^2 ufc/g²⁾
- 7.3.5 Detección de *Salmonella* : ausencia en 25 g .

8. MÉTODOS DE ENSAYO

Los métodos de ensayo tanto para el análisis físico, químico y microbiológico, se efectuarán conforme a lo especificado en las Normas Técnicas Peruanas pertinentes sobre el tema.

9. ROTULADO Y CONTENIDO NETO

9.1 Rotulado

En el caso de productos envasados, se debe cumplir con lo especificado en la NMP 001.

9.2 Contenido neto

¹⁾ Número Mas Probables por gramo

²⁾ unidades formadoras de colonia por gramo

En el caso de productos envasados, se debe cumplir con lo especificado en la NMP 002.

10. EMPAQUE Y EMBALAJE

10.1 Empaque y Embalaje

El empaque y el embalaje deben ser de materiales adecuados e inocuos.

11. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

11.1 Almacenamiento

Los Embutidos con tratamiento térmico después de ser embutidos o enmoldados deben ser almacenados en cámaras de refrigeración a una temperatura promedio de 4°C a 6°C en estantes convenientemente distribuidos y en condiciones que excluyan la contaminación y/o proliferación de microorganismos, con la finalidad de asegurar las condiciones más óptimas de conservación.

11.2 Transporte

Los embutidos con tratamiento térmico después de ser embutidos o enmoldados deben ser transportados en unidades isotérmicas o refrigeradas, a fin de mantener una temperatura menor de 8 °C a su llegada al punto de comercialización.

12. ANTECEDENTES

12.1 NTP 201.006:1986

EMBUTIDOS
Definiciones,
requisitos.

ESCALDADOS.
clasificación y

12.2 NCh 2364.0196

JAMÓN. Requisitos

Anexo 11: Ficha técnica de carragenina

 cimpa s.a.s. Insumos y tecnología para la industria alimentaria	FICHA TÉCNICA CARRAGEL MCH 5722	CI-260 / 011
		Versión 001
		Página 1 de 3
		Fecha de Emisión: 15-01-14

Descripción

Carragel MCH 5722 es una Carragenina estandarizada que forma geles firmes con alta retención de agua.

Áreas de aplicación

Diseñado para ser usado como agente texturizante en productos cárnicos.

Beneficios

Aporta la firmeza adecuada al producto terminado y evita sinéresis principalmente.
Mejora los rendimientos por su alta capacidad de retención de agua.
Mejora la palatabilidad de los productos.

Dosis

Jamón, 40% extensión	1,12%
Jamón, 60% extensión	1,20%
Jamón, 80% extensión	1,29%
Jamón, 100% extensión	1,26%
Jamón, 120% extensión	1,13%

Composición

La Carragenina es una combinación de extractos kappa e iota.

Especificaciones físico-químicas

Aspecto:	Polvo blanco crema
Tamaño de partícula:	95% < 74 Micrones U.S. Stand N°200
pH (1.5%, 50°C):	7.0 - 10.0
Funcionalidad	
Solubilidad:	Dispersable en agua fría, soluble en agua caliente.
Fuerza Gel en Agua (2%+0.2%KCl, 25°C):	470 - 700 g/cm2
Sulfato (como SO4):	15-40%

 cimpa [®] S.A.S. Insumos y tecnología para la Industria alimentaria	FICHA TÉCNICA CARRAGEL MCH 5722	CI-260 / 011
		Versión 001
		Página 2 de 3
		Fecha de Emisión: 15-01-14

Especificaciones microbiológicas

Recuento total	< 5000 cfu/g
Hongos y levaduras	< 300 cfu/g
E. Coli	negativo

Especificaciones de metales pesados

Arsénico	< 3 ppm
Plomo	< 5 ppm
Metales pesados (como Pb)	< 20 ppm

Datos nutricionales

No aplica.

Almacenamiento

Vida útil: Se garantiza una duración de 24 meses almacenando el producto en un lugar seco y fresco, debe ser conservado en su envase original.

Embalaje

Saco por 25 kg.

Pureza y legislación

Todos los productos cumplen con las especificaciones de calidad y pureza del Food Chemical Codex (FCC), del U.S. Code of Federal Regulations (21 CFR) y de las Directrices de la Comunidad Económica Europea, del Japan Food Additive Codex y del Food and Nutrition Paper de la FAO (2001).

Seguridad y manipulación

La hoja de seguridad del material está disponible según se requiera.

País de origen

Chile.

 Insumos y tecnología para la industria alimentaria	FICHA TÉCNICA CARRAGEL MCH 5722	CI-260 / 011
		Versión 001
		Página 3 de 3
		Fecha de Emisión:15-01-14

Certificación Kosher

Disponible según requerimiento.

GMO

Se certifica que los productos de carrageno fabricados por la Sociedad no son GMO (PCR negativo), lo que significa que están libres de ADN modificado genéticamente y proteína. Hemos tomado todas las medidas razonables para evitar la contaminación con cualquier material de GMO en peligro de extinción, incluyendo la trazabilidad hasta nuestros proveedores de la estandarización de los ingredientes para obtener una declaración equivalente.

Alérgenos

Disponible según requerimiento.



CIMPA S.A.S. declara que los resultados reportados en el presente certificado, son tomados de la información suministrada por nuestro Proveedor, por lo tanto se fundamenta en sus técnicas de análisis autorizados. Dicha información no exime a Nuestros Clientes de realizar sus propios análisis.

Avenida Américas 63 - 05
PBX: 420 20 97
Bogotá D.C.

cimpa@cimpa.com.co
www.cimpa.com.co

Parque Agroindustrial de la Sabana
Bodega 97 - 98 . Tel: 091 894 82 25
Km 1 Vía Mosquera - Bogotá

Anexo 12: Ficha técnica de la sal de cura

 Insumos y tecnología para la industria alimentaria	FICHA TÉCNICA SAL DE CURA	CI-260 / 011
		Versión 001
		Página 1 de 2
		Fecha de Emisión: 11-07-13

Descripción

Es un producto desarrollado para el curado de toda clase de productos cárnicos destinados a la elaboración de embutidos y jamones.

Áreas de aplicación

Industria cárnica.

Beneficios

Estabiliza el color de productos cocidos y escaldados.

Dosis

0.1% del peso total de la masa.

Composición

Sal, nitrito, solución eritrosina, carbohidratos.

Especificaciones físico-químicas

Sal (NaCl):	85,9%
Nitrito de Sodio:	6%
Carbohidratos:	6%
Color:	Rosado
Olor:	Inoloro
Sabor:	no aplica
Apariencia:	polvo granular.

Especificaciones microbiológicas

Disponible según requerimiento.

Especificaciones de metales pesados

Disponible según requerimiento.

Datos nutricionales

No aplica.

Avenida Américas 63 - 05
PBX: 420 20 97
Bogotá D.C.

cimpa@cimpa.com.co
www.cimpa.com.co

Parque Agroindustrial de la Sabana
Bodega 97 - 98, Tel: 091 894 82 25
Km 1 Vía Mosquera - Bogotá

 cimpa® s.a.s. Insumos y tecnología para la Industria alimentaria	FICHA TÉCNICA SAL DE CURA	CI-260 / 011
		Versión 001
		Página 2 de 2
		Fecha de Emisión: 11-07-13

Almacenamiento

Conservar en un lugar fresco y seco alejado de la luz directa del sol.
Arrumar producto en estibas elevadas del piso, alejadas de la pared.
Mantener el empaque bien cerrado y conservar el producto en el empaque original.

Embalaje

Bolsa por 5 kg.

Pureza y legislación

Deben siempre consultarse las regulaciones locales en materia de alimentación referentes a la situación de este producto, ya que la legislación sobre su uso puede variar de un país a otro. Podemos facilitar más información sobre el estado legal de ese producto a petición.

Seguridad y manipulación

La hoja de seguridad del material está disponible según se requiera.

País de origen

Colombia.

Certificación Kosher

Disponible según requerimiento.

GMO

No aplica.

Alérgenos

Disponible según requerimiento.

CONTROL DE CALIDAD



CIMPA S.A.S. declara que los resultados reportados en el presente certificado, son tomados de la información suministrada por nuestro Proveedor, por lo tanto se fundamenta en sus técnicas de análisis autorizados. Dicha información no exime a Nuestros Clientes de realizar sus propios análisis.

Avenida Américas 63 - 05
PBX: 420 20 97
Bogotá D.C.

cimpa@cimpa.com.co
www.cimpa.com.co

Parque Agroindustrial de la Sabana
Bodega 97 - 98. Tel: 091 894 82 25
Km 1 Vía Mosquera - Bogotá

Anexo 13: Ficha técnica del humo liquido

 Insumos y tecnología para la Industria alimentaria	FICHA TÉCNICA HUMO LIQUIDO REF.1154	CI-260 / 011
		Versión 001
		Página 1 de 2
		Fecha de Emisión:02-07-13

Descripción

Líquido de color ámbar y/o café claro con fuerte aroma a humo.

Áreas de aplicación

Salsamentaria, panadería, cárnicos, industria de alimentos en general.

Beneficios

Saborizante.

Dosis

0.1 – 0.3 % de masa total y/o según el producto a elaborar y su formulación.

Composición

Aroma de humo, propilenglicol.

Especificaciones físico-químicas

Aspecto:	líquido
Color:	café claro
Aroma:	característico humo
Sabor:	característico humo
pH:	5.0
Refractometría (°Brix):	57.2
Densidad g/ml:	1.060

Especificaciones microbiológicas

Disponible según requerimiento.

Especificaciones de metales pesados

Disponible según requerimiento.

Datos nutricionales

Disponible según requerimiento.

Avenida Américas 63 - 05
PBX: 420 20 97
Bogotá D.C.

cimpa@cimpa.com.co
www.cimpa.com.co

Parque Agroindustrial de la Sabana
Bodega 97 - 98 . Tel: 091 894 82 25
Km 1 Vía Mosquera - Bogotá

 cimpa® s.a.s. Insumos y tecnología para la Industria alimentaria	FICHA TÉCNICA HUMO LIQUIDO REF.1154	CI-260 / 011
		Versión 001
		Página 2 de 2
		Fecha de Emisión:02-07-13

Almacenamiento

Este producto tiene una vida útil de 12 meses, preferiblemente mantener en refrigeración y/o buenas condiciones de almacenamiento.

Embalaje

Garrafa por 20 kg. en envase de polietileno de alta densidad.

Pureza y legislación

Deben siempre consultarse las regulaciones locales en materia de alimentación referentes a la situación de este producto, ya que la legislación sobre su uso puede variar de un país a otro. Podemos facilitar más información sobre el estado legal de ese producto a petición.

Seguridad y manipulación

La hoja de seguridad del material está disponible según se requiera.

País de origen

Alemania.

Certificación Kosher

Disponible según requerimiento.

GMO

Disponible según requerimiento.

Alérgenos

Disponible según requerimiento.



CIMPA S.A.S. declara que los resultados reportados en el presente certificado, son tomados de la información suministrada por nuestro Proveedor, por lo tanto se fundamenta en sus técnicas de análisis autorizados. Dicha información no exime a Nuestros Clientes de realizar sus propios análisis.

Avenida Américas 63 - 05
PBX: 420 20 97
Bogotá D.C.

cimpa@cimpa.com.co
www.cimpa.com.co

Parque Agroindustrial de la Sabana
Bodega 97 - 98, Tel: 091 894 82 25
Km 1 Vía Mosquera - Bogotá

Anexo 14: Ficha técnica del colorante rojo N° 6

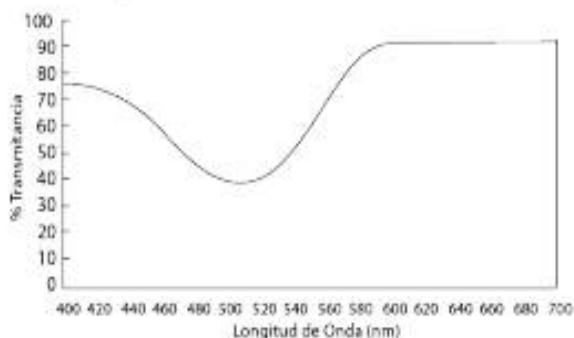
 Insumos y tecnología para la industria alimentaria	FICHA TÉCNICA ROJO No. 6 PONCEAU 4R	CI-260 / 113
		Versión 002
		Página 1 de 5
		Fecha de Emisión: 05-06-15

Descripción

Nombre comercial:	Rojo Ponceau 4R Novacolor 150%
Otros nombres:	Ponceau 4R C.I. Food Red 7 Rojo Cochinilla A Rojo No. 6 New Coccine
Nombre químico:	Sal trisódica del ácido 2-hidroxí-1-(4-sulfonato-1-naftilazo)-6,8-naftalendisulfónico.
Familia química:	Monoazo
Formula molecular:	C ₂₀ H ₁₁ N ₂ O ₁₀ S ₃ – Na ₃
Peso molecular:	604.48 g/mol.
EU-No (INS):	124
CAS No.	2611-82-7
EINECS No.:	220-036-2
Color Index No.	16255

Espectro Visible de absorbancia

Conc.: 10 mg/L pH: 7



Áreas de aplicación

Productos líquidos y sólidos.

Beneficios

Colorante.

Avenida Américas 63 - 05
PBX: 420 20 97
Bogotá D.C.

cimpa@cimpa.com.co
www.cimpa.com.co

Parque Agroindustrial de la Sabana
Bodega 97 - 98 . Tel: 091 894 82 25
Km 1 Vía Mosquera - Bogotá

 Insumos y tecnología para la industria alimentaria	FICHA TÉCNICA ROJO No. 6 PONCEAU 4R	CI-260 / 113
		Versión 002
		Página 2 de 5
		Fecha de Emisión: 05-06-15

Dosis

Según el producto a elaborar y su formulación.

Composición

Contenido de colorante puro:	86.0 – 88.0 %
Contenido de colorante puro, base seca:	89 % mínimo
Cloruros y Sulfatos, como sales de Sodio:	11% máximo
Material Volátil a 135°C:	5 % máximo

Especificaciones físico-químicas

Apariencia física:

En polvo:	polvo fino inodoro de color rojo
En solución 10 ppm:	solución traslúcida de color rojo en medio neutro o ácido y rojo oscuro en medio alcalino.

Propiedades espectrofotométricas:

Longitud de onda de máx. absorción (pH 7.0):	505 ± 4nm
Concentración recomendada para análisis:	17.5 – 22.5 ppm
Absortividad (pH 7.0):	0.043 (L/mg*cm)
pH de cambio de tonalidad:	9.0 – 11.0

pH en solución acuosa al 1.0%:	9.0 – 10.0
Material insoluble en agua:	menor a 0.2 %
Extractos etéreos:	menor a 0.2 %

Especificaciones Granulométricas

Retención en Tamiz Tyler No. 60:	máximo 2%
----------------------------------	-----------

Solubilidad:

En agua (a 25°C pH 7.0):	aprox. 420 g/l
En glicerina (a 25°C):	aprox. 3.8 g/l
En propilenglicol (a 25°C):	aprox. 3.1 g/l
En etanol (al 100%):	esencialmente insoluble
En aceite vegetal:	insoluble

Estabilidad:

Luz:	Moderada
Calor:	Excelente

Avenida Américas 63 - 05
PBX: 420 20 97
Bogotá D.C.

cimpa@cimpa.com.co
www.cimpa.com.co

Parque Agroindustrial de la Sabana
Bodega 97 - 98, Tel: 091 894 82 25
Km 1 Vía Mosquera - Bogotá

 cimpa [®] S.A.S. Insumos y tecnología para la Industria alimentaria	FICHA TÉCNICA ROJO No. 6 PONCEAU 4R	CI-260 / 113
		Versión 002
		Página 3 de 5
		Fecha de Emisión: 05-06-15

Impurezas:

Orgánicas:

Colorantes subsidiarios:	menor a 1.0 %
Intermedios:	menor a 0.5 %
Aminas primarias aromáticas no sulfonadas:	menor a 0.01 %

Especificaciones microbiológicas

Mesófilos	menor a 100 UFC/g
Mohos y levaduras	menor a 100 UFC/g
Bacterias Gram negativas	ausentes
Coliformes totales	ausentes
Coliformes fecales	ausentes

Especificaciones de metales pesados

Plomo (Pb)	menor a 2 ppm
Arsénico (As)	menor a 3 ppm
Mercurio (Hg)	menor a 1 ppm
Cadmio (Cd)	menor a 1 ppm
Antimonio (Sb)	menor a 10 ppm
Bario (Ba)	menor a 20 ppm
Cobre (Cu)	menor a 10 ppm
Cromo (Cr)	menor a 10 ppm
Zinc (Zn)	menor a 40 ppm
Metales pesados totales (Ag, As, Bi, Cd, Cu, Hg, Pb, Sb, Sn), Como Pb	menor a 40 ppm

Datos nutricionales


No aplica.

Almacenamiento

Almacenar en sitios frescos y oscuros , a temperaturas entre 5 y 40°C, lejos e agentes óxido – reductores fuertes. Mantener en recipientes herméticos, que impidan la entrada de humedad del ambiente.

Vida útil: indefinida, se recomienda hacer evaluaciones del producto luego de 3 años de almacenamiento.

Anexo 15: Ficha técnica de proteína de soya

 Insumos y tecnología para la Industria alimentaria	FICHA TECNICA PROTEINA AISLADA DE SOYA AL 90%	CI-260 / 012
		Versión 001
		Página 1 de 3
		Fecha de Emisión:05-06-13

SINGSINO GROUP LIMITED

Descripción

Excelente emulsificante y gelificante en agua con alta capacidad de unión de la grasa.

Áreas de aplicación

Ampliamente utilizado en la industria cárnica como salchichas, mortadela, carne en conserva y en otros productos alimenticios en general.

Beneficios

Puede aumentar las propiedades nutricionales y funcionales de los alimentos. Se utiliza en aperitivos (barras de energía), Panadería, carne procesada y aves de corral, alternativas de carne, alimentos vegetarianos y más.

Dosis

Según el producto a elaborar y su formulación.

Composición


Proteína de soya.

Especificaciones físico-químicas

Proteínas (N x 6.25; base seca)	90% min
Humedad	7% máx.
Ceniza	5,0% máx.
Tamaño de las partículas (100 tamiz de malla)	Aprox. 95% min
Color	Normal, amarillo lechoso

Especificaciones microbiológicas

Recuento total en placa (TPC)	20000 CFU / g máx.
Grupo Coliformes (diferente de E Coli)	30 MPN/100g máx.
Salmonella	Negativo
E Coli	Negativo

 Insumos y tecnología para la industria alimentaria	FICHA TECNICA PROTEINA AISLADA DE SOYA AL 90%	CI-260 / 012
		Versión 001
		Página 2 de 3
		Fecha de Emisión:05-06-13

Especificaciones de metales pesados

Metales pesados como Pb	1,0 mg / kg máx.
Arsénico	0,5 mg / kg máx.

Datos nutricionales

Aportante de proteína.

Almacenamiento

Debe ser almacenado en un lugar fresco y seco en plataforma. Mantenga el recipiente herméticamente cerrado para evitar daño físico, no exponer al calor, mantener lejos de ácidos, oxidantes, corrosivos, productos tóxicos y peligrosos, artículos con olores extraños y no químicos no alimentarios.

Embalaje

En bolsa de papel de 20 kg netos cada uno, con revestimiento interior de polietileno separados.

Pureza y legislación

Se rige de acuerdo a la legislación vigente.
Deben siempre consultarse las regulaciones locales en materia de alimentación referentes a la situación de este producto, ya que la legislación sobre su uso puede variar de un país a otro. Podemos facilitar mas información sobre el estado legal de ese producto a petición.

Seguridad y manipulación


La hoja de seguridad del material esta disponible según se requiera.

País de origen

China

Certificación Kosher

Disponible según requerimiento.

	FICHA TECNICA PROTEINA AISLADA DE SOYA AL 90%	CI-260 / 012
		Versión 001
		Página 3 de 3
		Fecha de Emisión:05-06-13

GMO

Disponible según requerimiento.

Alérgenos

Soya y productos a base de soya.



CIMPA S.A.S. declara que los resultados reportados en el presente certificado, son tomados de la información suministrada por nuestro Proveedor, por lo tanto se fundamenta en sus técnicas de análisis autorizados. Dicha información no exime a Nuestros Clientes de realizar sus propios análisis.

Anexo 16: Ficha técnica del polifosfato de sodio

 Insumos y tecnología para la Industria alimentaria	FICHA TECNICA TRIPOLIFOSFATO DE SODIO	CI – 260 / 012
		Versión 002
		Página 1 de 3
		Fecha de Emisión: 05-08-14

Descripción

Polvo cristalino blanco, inodoro, insípido, no irritante.
Peso molecular de 367,86 g/mol.

Áreas de aplicación

Se utiliza principalmente en la industria de alimentos, mariscos, leche enlatada, jugos de frutas, leche de soya y otros, promotor de la calidad; jamón, carne de almuerzo, como agentes de seguros y flexibles; frijoles enlatados. También se utiliza como agente de ablandamiento, un agente quelante, agente de ajuste del pH y espesante.

Beneficios

Secuestra iones multivalentes, la inhibición de la rancidez oxidativa, reduce la pérdida de humedad durante la descongelación y cocimiento; emulsionante de grasa y proteína.

Dosis

Según el producto a elaborar y su formulación.

Composición

Tripolifosfato de sodio.

Especificaciones físico-químicas

Pureza (como Na ₅ P ₃ O ₁₀):	≥ 95.0%
P ₂ O ₅ :	≥ 56.5%
Sustancias insolubles en agua:	≤ 0.05%
Pérdida por secado:	≤ 0.5%
Sulfato (SO ₄ -):	≤ 0.40%
Cloruro (Cl-):	≤ 0.025%
Valor de pH (1% sol):	9.5-10.0
Fluoruro (F):	≤ 30 ppm
Blancura:	≥ 85%
Densidad aparente:	0.60 – 0.85 g/cm ³

Especificaciones microbiológicas

No aplica.

 Insumos y tecnología para la industria alimentaria	FICHA TECNICA TRIPOLIFOSFATO DE SODIO	CI – 260 / 012
		Versión 002
		Página 2 de 3
		Fecha de Emisión: 05-08-14

Especificaciones de metales pesados

Arsénico (As): ≤ 3 ppm
Metales pesados: ≤ 10 ppm

Datos nutricionales

No aplica.

Almacenamiento

Debe ser almacenado en un lugar fresco, ventilado y seco. No abrir los vertederos, no permita el deterioro por humedad, anti-alta temperatura, anti-contaminación y sustancias peligrosas, no se debe almacenar ni transportar con materiales tóxicos y peligrosos. Debe protegerse de la exposición a la lluvia y el sol durante el transporte. Evitar la humedad.

Embalaje

Peso neto: 25 Kg y 1 Kg.

El empaque Primario de 25 Kg esta compuesto por Fibras naturales, con lamina de polietileno y sacos de papel kraft, para el caso de 1 Kg de peso neto esta compuesto por bolsa de polietileno u otro material que no altere la calidad del producto y la pérdida de este, éstos deberán estar limpios, ser resistentes y estar bien cosidos o sellados.

Si es necesario se utiliza como empaque secundario Bolsa de polietileno.

Requisitos Legales y Reglamentarios

Deben siempre consultarse las regulaciones alimentarias locales respecto al estatus legal de este producto, así como la legislación relativa a su uso en alimentos, ya que puede variar de un país a otro. Se puede obtener información acerca del estado legal de este producto bajo petición.

Seguridad y manipulación

La hoja de seguridad del material esta disponible según se requiera.

País de origen

China

	FICHA TECNICA TRIPOLIFOSFATO DE SODIO	CI – 260 / 012
		Versión 002
		Página 3 de 3
		Fecha de Emisión: 05-08-14

Certificación Kosher

Disponible según requerimiento.

GMO

No aplica.


Alérgenos

El producto no contiene ninguno de los ingredientes de la lista de alérgenos de la EC.



CIMPA S.A.S. declara que los resultados reportados en el presente certificado, son tomados de la información suministrada por nuestro Proveedor, por lo tanto se fundamenta en sus técnicas de análisis autorizados. Dicha información no exime a Nuestros Clientes de realizar sus propios análisis.

Anexo 17: Ficha técnica del ácido ascórbico

 Insumos y tecnología para la Industria alimentaria	FICHA TECNICA ACIDO ASCORBICO VITAMINA C	CI – 260 / 012
		Versión 004
		Página 1 de 3
		Fecha de Emisión: 01-12-15

Descripción

El ácido ascórbico es polvo blanco cristalino de olor ligero y característico, sólido soluble en agua, actúa como antioxidante y/o vitamina C.
Peso molecular: 176.1 g/mol.
Formula: C₆H₈O₆
CAS No. 75-01-4

Áreas de aplicación

Industria alimentaria, industria farmacéutica y afines.
Se aplica principalmente a la producción de diversos medicamentos como material de importancia clínica para la práctica complementaria de curación en diferentes sectores.

Beneficios

Actúa como antioxidante en alimentos y bebidas.
Actúa como agente superior y fiable en la nutrición, aspectos de procesamiento y antiséptico.

Dosis

1 gr por kg de producto terminado y/o según el producto a elaborar y su formulación.

Composición

Acido ascórbico.


Especificaciones físico-químicas

Apariencia:	Positiva
Identificación:	Claro
Claridad de solución:	≤BY ₇
Color de solución:	sobre 190°C
Punto de fusión:	99.0% - 100.5%
Pureza:	2.1 – 2.6 (5% solución acuosa)
Acidez (pH):	2.4 – 2.8 (2% solución acuosa)
Residuo por ignición:	≤0.1%
Rotación específica:	+20.5° – +21.5°
Perdida en secado:	≤0.4%
Solvente residual:	Metanol ≤ 3000 ppm: Etanol ≤5000 ppm

Avenida Américas 63 – 05
PBX: 420 20 97
Bogotá D.C.

cimpa@cimpa.com.co
www.cimpa.com.co

Parque Agroindustrial de la Sabana
Bodega 97 - 98 . Tel: 091 894 82 25
Km 1 Vía Mosquera - Bogotá

 Insumos y tecnología para la industria alimentaria	FICHA TECNICA ACIDO ASCORBICO VITAMINA C	CI – 260 / 012
		Versión 004
		Página 2 de 3
		Fecha de Emisión: 01-12-15

Sustancias relacionadas

Impureza C, D:	≤0.15%
Impurezas inespecíficas:	≤0.10%
Impurezas totales distintas a C, D:	≤0.2%

Especificaciones microbiológicas

Disponible según requerimiento.

Especificaciones de metales pesados

Metales pesados	≤ 0.0010%
Acido Oxálico (Impureza E)	≤ 0.2%
Cobre	≤ 0.00050%
Hierro	≤ 0.0002%
Plomo	≤ 0.0002%
Arsénico	≤ 0.0003%
Mercurio	≤ 0.0001%

Datos nutricionales

Aportante de vitamina C.

Almacenamiento

Preservar en recipientes no metálicos, protegido de la luz.

Embalaje

Cartón corrugado o tambor de cartón peso neto de 25 kg.

Pureza y legislación

Deben siempre consultarse las regulaciones locales en materia de alimentación referentes a la situación de este producto, ya que la legislación sobre su uso puede variar de un país a otro. Podemos facilitar mas información sobre el estado legal de ese producto a petición.

Seguridad y manipulación

La hoja de seguridad del material esta disponible según se requiera.

	CI – 260 / 012	
	FICHA TECNICA ACIDO ASCORBICO VITAMINA C	
	Versión 004	
	Página 3 de 3	
		Fecha de Emisión: 01-12-15

Pais de origen

China

Certificación Kosher

Disponible según requerimiento.

GMO

No aplica.

Alérgenos

Disponible según requerimiento.

CONTROL DE CALIDAD



CIMPA S.A.S. declara que los resultados reportados en el presente certificado, son tomados de la información suministrada por nuestro Proveedor, por lo tanto se fundamenta en sus técnicas de análisis autorizados. Dicha información no exime a Nuestros Clientes de realizar sus propios análisis.

Avenida Américas 63 - 05
PBX: 420 20 97
Bogotá D.C.

cimpa@cimpa.com.co
www.cimpa.com.co

Parque Agroindustrial de la Sabana
Bodega 97 - 98 . Tel: 091 894 82 25
Km 1 Vía Mosquera - Bogotá

**Anexo 18: Extracto de la Norma técnica Colombiana NTC 1325.
Productos Carnicos procesados no enlatados.**

**NORMA TÉCNICA
COLOMBIANA**

**NTC
1325**

2008-08-20

**INDUSTRIAS ALIMENTARIAS.
PRODUCTOS CÁRNICOS PROCESADOS NO
ENLATADOS**



E: FOOD INDUSTRIES. PROCESSED MEAT PRODUCTS NON
CANNED

CORRESPONDENCIA:

DESCRIPTORES: productos cárnicos; carnes frías;
productos de salsamentaria; charcutería;
chacinería; embutidos; productos a
base de carne; producto alimenticio.

I.C.S.: 67.120.10

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel.: (571) 6078888 - Fax (571) 2221435

Prohibida su reproducción

Quinta actualización
Editada 2008-09-03

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1325 (Quinta actualización)

Tabla 2. Ingredientes de formulación para productos cárnicos procesados no enlatados

Sustancia	Cantidad permitida
Azúcares Cultivos iniciadores o cultivos de protección o ambos Cuero o piel de cerdo o aves o ambos Harina de cereales, de tubérculos o ambas Almidones nativos, modificados de cereales o de tubérculos, o ambos Proteínas de origen animal: del cuero o piel de la sangre de la leche del hueso del huevo Derivados de la leche: suero de la leche deshidratado leche en polvo Proteínas de origen vegetal Humos condensados Gomas e hidrocoloides procedentes de algas, animales, microorganismos o leguminosas	BPM

Tabla 3. Requisitos de composición y formulación para productos cárnicos cocidos (excepto el chorizo cocido)

Parámetro*	Premium		Seleccionada		Estándar	
	% mín	% máx	% mín	% máx	% mín	% máx
Proteína (N x 6,25), en fracción de masa	14		12		10	
Grasa, en fracción de masa		28		28		28
Humedad más grasa, en fracción de masa		86		88		90
Almidón, en fracción de masa		3		6		10
Proteína no cárnica, en fracción de masa		3		3		6

* Los resultados obtenidos para cada parámetro se expresan en fracción de masa según el Sistema Internacional de Unidades, S.I., anteriormente se usaba la notación % m/m pero esta no es aceptada en el S.I. De acuerdo con el S.I., se expresa la fracción de masa del constituyente x , con el símbolo W_x .

$$W_x = m_x / m$$

en donde

m_x es la masa del constituyente x

m la masa total.

Esta cantidad se expresa frecuentemente en porcentaje, %; se usará el factor de conversión 1 % = 0,01.

**Anexo 19: Extracto de la Norma Venezolana COVENIN
412:2002. Salchicha Cocida**

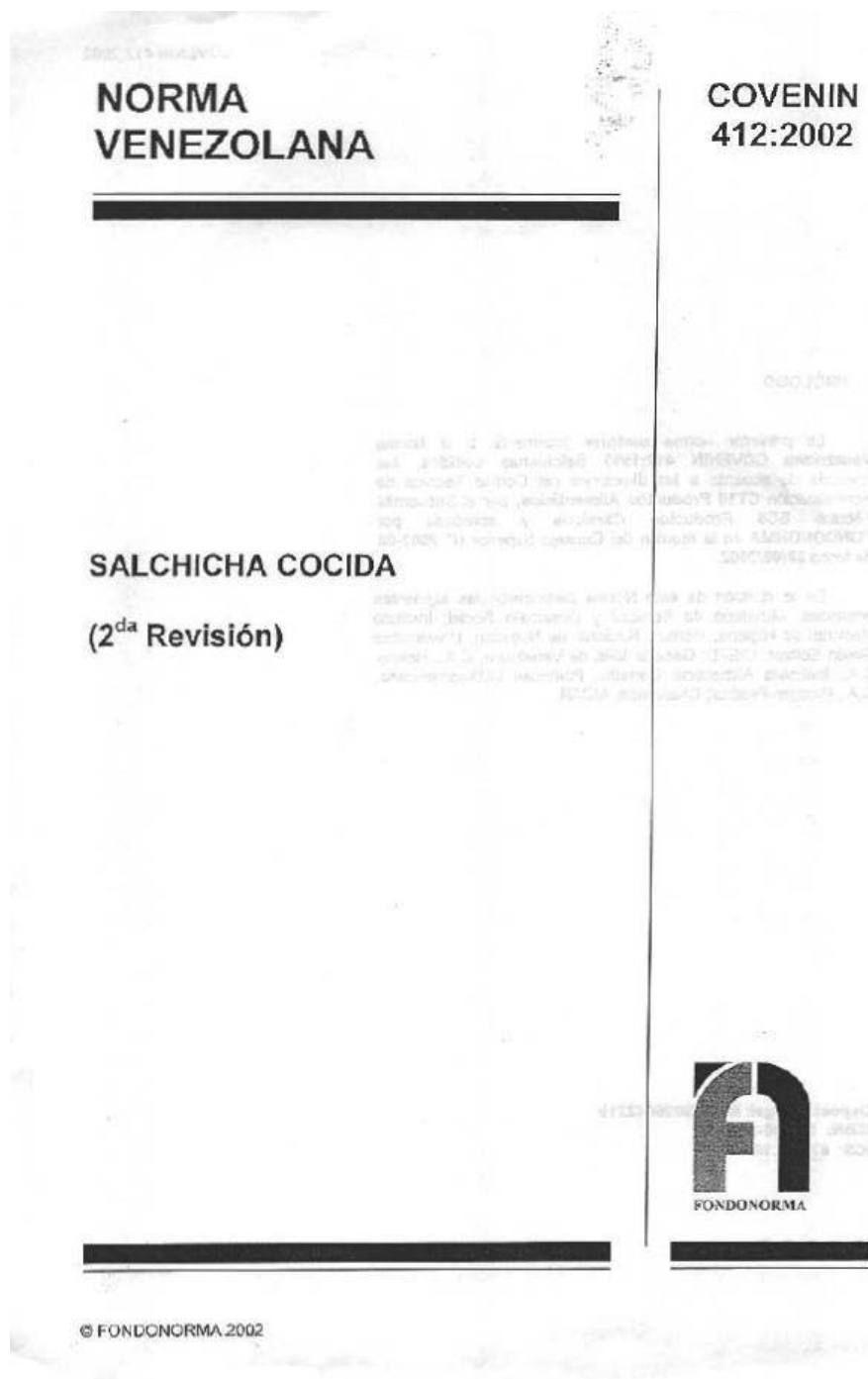


Tabla 1. Requisitos Químicos

Características	Salchicha cocida	Método de ensayo
Humedad + Grasa % máx	87	COVENIN 1120
Grasa % máx.	35	COVENIN 1219
Proteína % mín.	11 (1,2)	COVENIN 1218
Fosfatos totales (P_2O_5) % máx	1	COVENIN 1178 y 2474
Ácido ascórbico, iso-ascórbico y sus sales sódicas (mg/Kg) máx.	500	COVENIN 1295
Nitritos y/o nitratos de sodio y/o de potasio. Expresado como ($NaNO_2$)(mg/Kg) máx.	180	COVENIN 1231
Glutamato monosódico % máx	0,3	COVENIN 2133

(1): 80% Proteína de origen cárnico para salchicha cocida
(2): 50% Proteína de origen cárnico para salchicha cocida

Tabla 2. Criterios Microbiológicos
(A nivel de planta y centros de distribución de la empresa)

Requisitos	n	c	Límite		Método de ensayo
			m	M	
Aerobios mesófilos (ufc/g) (*)	5	2	1×10^4	1×10^6	COVENIN 902 y 3338
Coliformes (NMP/g) (*) (1)	5	2	9,0	93,0	COVENIN 1104
Coliformes (ufc/g) (*) (2)	5	2	10	1×10^2	COVENIN 3276
Coliformos focales (NMP/g) (*) (1)	5	2	< 3,0	9,0	COVENIN 1104
<i>Escherichia coli</i> (ufc/g) (*) (2)	5	0	< 10	-	COVENIN 3276
<i>Listeria monocytogenes</i> en 25 g (**)	5	0	0	-	COVENIN 3718
<i>Salmonella</i> en 25 g (**)	5	0	0	-	COVENIN 1291
<i>Staphylococcus aureus</i> (ufc/g) (**)	5	2	1×10^2	1×10^3	COVENIN 1292
Levaduras (ufc/g) (*)	5	2	1×10^2	1×10^3	COVENIN 1337
Mohos (ufc/g) (*)	5	2	1×10^2	1×10^3	COVENIN 1337

Donde:
n = Número de muestra de lote
c = Número de muestras defectuosas
m = Límite inferior único
M = Límite superior

* Requisitos con carácter de recomendación (véase Norma Venezolana COVENIN 409)
** Requisito con carácter obligatorio (véase Norma Venezolana COVENIN 409)
(1) Si se utiliza el método de Número Más Probables, se determinan Coliformes y Coliformes fecales
(2) Si se utiliza el método en placas, se determinan Coliformes y *Escherichia coli*

Anexo 20: Extracto NTP 201.048 -1. Carnes y productos cárnicos. Aditivos Alimentarios.

**NORMA TÉCNICA
PERUANA**

**NTP 201.048-1
1999**

Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales - INDECOPI
Calle De la Prosa 138, San Borja (Lima 41) Apartado 145

Lima, Perú

CARNE Y PRODUCTOS CÁRNICOS. Aditivos Alimentarios. Parte 1: Definición, clasificación y requisitos

MEAT AND MEAT PRODUCTS. Alimentary preservatives. Part 1: Definition, classification and requirements

**99-11-10
1ª Edición**

R.0061-99/INDECOPI-CRT. Publicada el 2000-01-26

Precio basado en 10 páginas

I.C.S.: 67.120.10

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptores: carne, productos cárnicos, aditivos alimentarios, definición, requisitos

6.4 Buenas Prácticas de Fabricación (BPF)

Todos los aditivos alimentarios regulados mediante las disposiciones de esta norma se emplearán respetando las condiciones de una buena práctica de fabricación, que son las siguientes:

6.4.1 La cantidad de aditivo añadido al alimento se limitará al mínimo necesario para obtener el efecto deseado;

6.4.2 La cantidad de aditivo que llega a formar parte del alimento como consecuencia de su uso en la fabricación, elaboración o envasado de un alimento y que tiene por objeto obtener ningún efecto físico o técnico en el mismo alimento, se reduce al máximo razonablemente posible;

6.4.3 El aditivo esta preparado y manipulado de la misma forma que un ingrediente alimentario.

7. CLASIFICACIÓN

7.1 Antioxidantes

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| – Acido Ascórbico (Vitamina C) | 300 mg/kg a 500 mg/kg |
| – Eritorbato | 500 mg/kg a 1 000 mg/kg. |
| – BHA (Hidroxianisol Butilado) | 0,01 % a 0,02 % del Contenido Graso |
| – BHT (Hidroxitolueno Butilado) | 0,01 % a 0,02 % del Contenido Graso |
| – Propil Galato | 0,01% a 0,02 % del Contenido Graso |

7.2 Preservantes

- Benzoato de Sodio 1 000 mg/kg
- Acido Sorbico y sus sales 1 000 mg/kg a 1 500 mg/kg
- Polifosfato de Sodio 3 000 mg/kg a 8 000 mg/kg
(Mono.Di.Tri)
- Nitrato de Sodio 500 mg/kg
- Nitrito de Sodio 100mg/kg a 200 mg/kg
(El residual de NO₂ en producto terminado, no debe exceder a 200 mg/kg)

7.3 Gelatinizantes y Emulsificantes

- Agar Agar (limitado por las buenas prácticas de manufactura)
- Alginato de Sodio 10 mg/kg
- Pectinas (cáscara de cítricos)
- Carragenato (limitado por las buenas prácticas de manufactura)
- Gomas Tragacanto y Arabicas (limitado por las buenas prácticas de manufactura)

7.4 Colorantes naturales

- Rojo Carmin (limitado por las buenas prácticas de manufactura);
- Curcumin (limitado por las buenas prácticas de manufactura);
- Caroteno y Carotenoides (limitado por las buenas prácticas de manufactura);
- Marrón Caramelo (limitado por las buenas prácticas de manufactura).

7.5 Colorantes artificiales

Colorantes artificiales grado alimenticio (limitado por las buenas prácticas de manufactura)

7.6 Saborizantes

7.6.1 Naturales

Especiería, pimienta, clavo de olor, nuez moscada, canela, gengibre, ají, cebolla, apio, ajos, mostaza, macis, cardamomo, pimentón (limitado por las buenas prácticas de manufactura).

7.6.2 Artificiales

Glutamato Monosódico MSG (limitado por las buenas prácticas de manufactura)

7.6.3 Humos

Natural y artificial. (limitado por las buenas prácticas de manufactura).

7.7 Reguladores de la acidez

- GDL (Gluconodeltalactona) 1 000 mg/kg - 3 000 mg/kg
- Citrato de Sodio (limitado por las buenas prácticas de manufactura).

Anexo 21: Extracto NTP 204.057-2006. Pota congelada. Requisitos.

NORMA TÉCNICA PERUANA	NTP 204.057 2006
Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales-INDECOPI Calle de La Prosa 138, San Borja (Lima 4) Apartado 145	Lima, Perú
POTA CONGELADA. Requisitos	
FROZEN RAW GIANT SQUID. Requirements	
2006-11-15 1ª Edición	
R.0096-2006/INDECOPI-CRT. Publicada el 2006-12-02	
L.C.S.: 67.120.30	
Descriptores: Pota, pota congelada, requisitos	
Precio basado en 16 páginas	
ESTA NORMA ES RECOMENDABLE	

0.6 Métodos de cocción para ensayos sensoriales

Los procedimientos que se indican a continuación consisten en calentar el producto hasta que alcance en su interior una temperatura de 65 °Celsius a 70 °Celsius. El producto no deberá cocerse en exceso. El tiempo de cocción varía según el tamaño del producto y la temperatura aplicada. El tiempo y las condiciones de cocción del producto se determinarán con exactitud mediante experimentación previa.

- a) Cocción al horno: Envolver el producto en una lámina de aluminio y colocarlo de manera uniforme en una bandeja de horno plana o en una cazuela plana poco profunda.
- b) Cocción al vapor: Envolver el producto en una lámina de aluminio y colocarlo en una rejilla de alambre suspendida sobre agua hirviendo dentro de un recipiente tapado.
- c) Cocción en agua hirviendo: Colocar el producto dentro de una bolsa de plástico resistente a la cocción y cerrarla herméticamente. Sumergir la bolsa en agua hirviendo y cocer.
- d) Cocción por microondas: Introducir el producto en un recipiente apropiado para la cocción por microondas. Si se utilizan bolsas de plástico, cerciorarse de que éstas no desprendan ningún olor. Cocer el producto siguiendo las instrucciones para el uso del equipo.

DEFINICIÓN DE DEFECTOS

Una unidad de muestra se considerará defectuosa cuando presente cualquiera de las características que se determinan a continuación.

1.1 Deshidratación profunda

La muestra presenta un mayor peso del 10 por ciento en peso del contenido de agua de la unidad de muestra o en más del 10 por ciento de la superficie del bloque se observa una pérdida excesiva de humedad que se manifiesta claramente en forma de alteraciones de color blanco o amarillento de la superficie que enmascaran el color de la carne, penetran por debajo de la superficie y no

pueden eliminarse fácilmente con un cuchillo u otro instrumento afilado sin afectar en exceso el aspecto de la pota.

11.2 Materias extrañas

Cualquier materia presente en la unidad de muestra, ajeno al producto, y se reconozca fácilmente sin una lente de aumento o se detecte mediante cualquier método, incluso mediante el uso de una lente de aumento, que revele el incumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura.

11.3 Alteraciones evidentes de color

Rosado a morado en el producto fresco – congelado, y amarillento o marrón en el producto cocido - congelado, solos o en combinación, que afecten a más del 10 por ciento de la superficie de cada pota en más del 25 por ciento de la unidad de muestra.

11.4 Olor y sabor extraños

Una unidad de muestra afectada por olores o sabores objetables persistentes e inconfundibles que sean signo de descomposición.

11.5 Textura

Alteraciones en la textura de la carne, que indiquen descomposición, caracterizadas por una estructura demasiado blanda o pastosa del músculo.

12. ACEPTACIÓN DE LOTES

Se considerará que un lote cumple con los requisitos de la presente NTP

- a) el número total de unidades defectuosas clasificadas de conformidad con el capítulo 10 no es superior al número de aceptación (c) del plan de muestreo

Anexo 22: Surimi de caballa

Foto 1: Evaluación organoléptica



Fuente: Elaboración propia (2015)

Foto 2: Evaluación organoléptica



Fuente: Elaboración propia (2015)

Foto 3: Evaluación organoléptica



Fuente: Elaboración propia (2015)

Foto 4: Evaluación organoléptica



Fuente: Elaboración propia (2015)

Foto 5: Lavado de la caballa



Fuente: Elaboración propia (2015)

Foto 6: Mezclado con insumos



Fuente: Elaboración propia (2015)

Anexo 23: Surimi de pota

Foto 7: Lavado de la Pota



Fuente: Elaboración propia (2015)

Foto 8: Surimi de Pota



Fuente: Elaboración propia (2015)

Anexo 24: Elaboración de la salchicha

Foto 9: Mezcla de ingredientes



Fuente: Elaboración propia (2015)

Foto 10: Mezcla de ingredientes



Fuente: Elaboración propia (2015)

Foto 11: Mezcla de insumos



Fuente: Elaboración propia (2015)

Foto 12: Escaldado de salchichas



Fuente: Elaboración propia (2015)

Foto 13: Producto terminado



Fuente: Elaboración propia (2015)

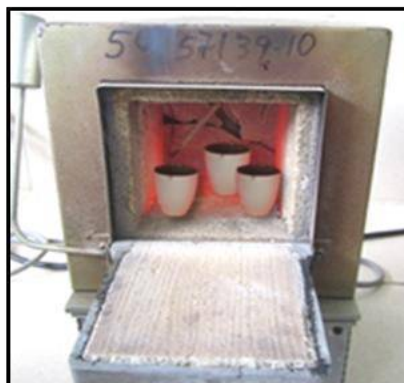
Anexo 25: Análisis fisicoquímicos de la salchicha

Foto 14: Determinación de ceniza



Fuente: Elaboración propia (2015)

Foto 15: Determinación de ceniza



Fuente: Elaboración propia (2105)

Foto 16: Determinación de humedad



Fuente: Elaboración propia (2015)

Foto 17: Determinación de humedad



Fuente: Elaboración propia (2015)

Foto 18: Determinación de proteínas



Fuente: Elaboración propia (2015)

Foto 19: Determinación de proteínas



Fuente: Elaboración propia (2015)

Foto 20: Determinación de grasa



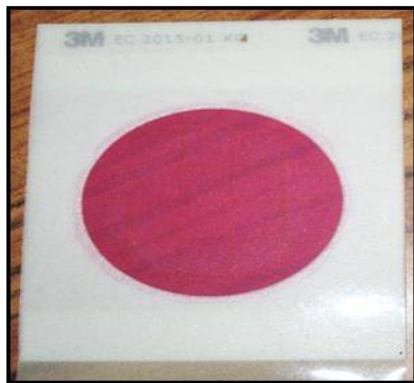
Fuente: Elaboración propia (2015)



Fuente: Elaboración propia (2015)

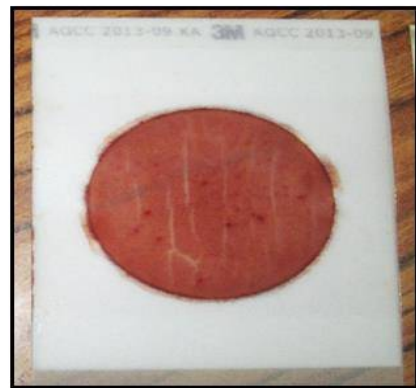
Anexo 26: Análisis microbiológico de la salchicha

Foto 22: Escherichia coli



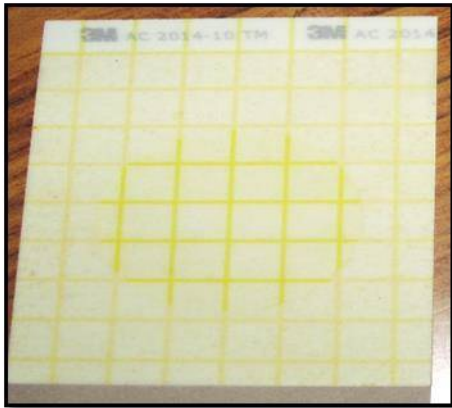
Fuente: Elaboración propia (2015)

Foto 23: Salmonella sp.



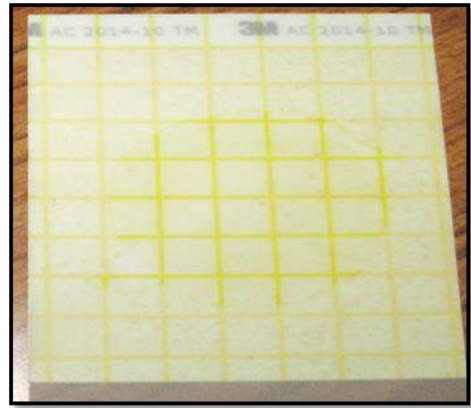
Fuente: Elaboración propia (2015)

Foto 24: Aerobios Mesófilos



Fuente: Elaboración propia (2015)

Foto 25: *Staphylococcus aureus*



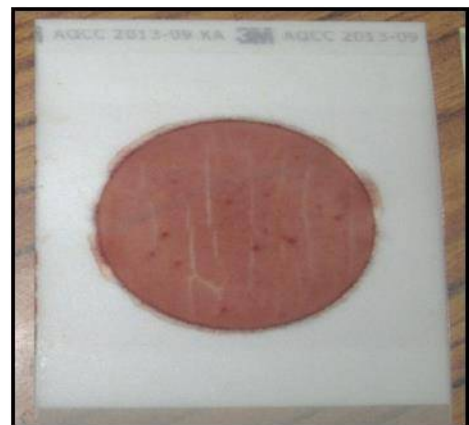
Fuente: Elaboración propia (2015)

Foto 26: *Listeria monocytogenes*



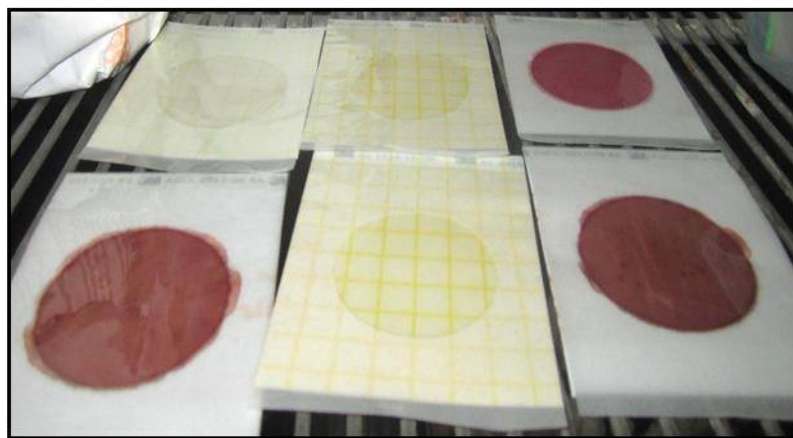
Fuente: Elaboración propia (2015)

Foto 27: *Clostridium perfringens*



Fuente: Elaboración propia (2015)

Foto 28: Muestras en estufa



Fuente: Elaboración propia (2015)

Anexo 27: Análisis sensorial de la salchicha

Foto 29: Panelistas en la evaluación sensorial de la salchicha



Fuente: Elaboración propia (2015)

Foto 30: Panelista en la evaluación sensorial de la salchicha



Fuente: Elaboración propia (2015)